REVUE

D'HYGIÈNE

ET DE POLICE SANITAIRE



COLLABORATEURS DE LA *REVUE D'HYGIÈNE*

La REVUE D'HYGIÈNE est l'organe officiel de la Société de médecine publique et d'Hygiène professionnelle, qui y publie ses mémoires et les comptes rendus de ses séances. — Un exemplaire de la Revue est servi par la Société à chacun de ses membres titulaires. — Prière d'adresser tout ce qui concerne la rédaction à M. le Dr Vallin, boulevard Saint-Germain, n° 180.

REVUE
D'HYGIÈNE
ET DE
POLICE SANITAIRE

SEPTIÈME ANNÉE. — 1885.

PARIS
G. MASSON, ÉDITEUR
LIBRAIRE DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE
Boulevard Saint-Germain et rue de l'Éperon
EN FACE DE L'ÉCOLE DE MÉDECINE

REVUE

D'HYGIÈNE

ET DE

POLICE SANITAIRE

BULLETIN

L'ENQUÊTE SUR LA CONTAGIOSITÉ DE LA TUBERCULOSE,

Par M. le Dr E. VALLIN.

Au commencement de l'année dernière, dans la séance du 25 janvier, nous avions proposé à la *Société médicale des hôpitaux* de prendre l'initiative d'une vaste enquête parmi tous les médecins français sur la contagiosité de la tuberculose. Quelques mois plus tard, à l'occasion de la présentation par M. Debove de son excellent livre (*Leçons sur la tuberculose parasitaire*, 1884), auquel la Faculté de médecine vient de décerner le prix Lacaze de 10,000 francs, elle reprit la question sur la proposition de M. Villemin. Une commission dont nous étions le rapporteur fut nommée ; notre rapport fut lu à la séance du 11 juillet 1884, et ses conclusions[1] furent adoptées après

1. On trouvera le résumé et les conclusions de ce rapport dans la *Revue d'hygiène* du 26 septembre 1884, p. 785-789. — La seconde partie du rapport : *Règles prophylactiques*, a été reproduite in-extenso dans les numéros 29 et 30 de la *Gazette hebdomadaire*, 18 juillet 1884, p. 482 et suiv.

une courte discussion dans la séance du 26 novembre. Notre collègue, M. Landouzy, dont les leçons sur la contagion de la phthisie ont été si remarquées (*Progrès médical*, 1882), revint alors sur notre proposition d'une enquête auprès de tous les médecins de France, à l'instar de celles qui viennent d'être faites en Angleterre, en Italie, en Allemagne, et dont nous avons longuement exposé les résultats (*Bulletin de la société médicale des hôpitaux*, 1884, p. 35 et 262) ; il appuya sa demande d'enquête d'arguments qui parurent convaincants ; celle-ci fut décidée et confiée à la commission de physiologie qui devint permanente, et dont nous restâmes le rapporteur.

Deux exemples, disions-nous, pouvaient nous guider. En Angleterre, on s'est contenté d'insérer dans le journal de l'Association médicale britannique (*British medical Journal*, janvier 1883) une note de dix lignes, qui peut se résumer ainsi : « Avez-vous, oui ou non, observé des cas de transmission de phthisie ? Si oui, dites-en le nombre, avec les dates, les détails de parenté, si celle-ci existe, les prédispositions héréditaires, etc. » C'était un peu court, sans doute, et cependant l'enquête a fourni un grand nombre de documents intéressants.

La *Société médicale de Berlin* et la *Société italienne d'hygiène* ont, au contraire, envoyé à chaque médecin un questionnaire très détaillé, avec des cases à remplir, des indications à biffer ou à conserver ; ces bulletins, renvoyés avec leurs annotations au rapporteur, formaient autant de fiches dont le classement et le dépouillement semblent, au premier abord, rapides et faciles. Après une étude attentive, nous avons renoncé à ces questionnaires, dans la forme du moins que nous venons de signaler. Nous avons cherché à remplir un de ces bulletins allemands ou italiens avec l'histoire d'un cas de transmission que nous avons personnellement observé ; la rédaction a été longue, fastidieuse, difficile ; nous ne savions où inscrire les particularités qui faisaient l'intérêt de l'observation ; à côté de cela, le bulletin italien nous demandait, par exemple, si le malade avait été vacciné ou s'il avait eu la variole, quelle eau il buvait, si son alimentation était végétale ou animale, etc. Nous avons pensé que peu de médecins consentiraient à rem-

plir un tel questionnaire, que l'originalité des cas particuliers disparaîtrait sous cette nomenclature uniforme. Chacun de nous préférera exposer en quelques lignes les faits qui l'auront frappé, avec les preuves à l'appui.

Il importe toutefois d'attirer l'attention des praticiens sur certains points, qui ont pour nous une grande importance (détails précis sur l'hérédité, sur la vie en commun, sur la durée et la nature du contact, etc.). Ce qu'il faut, c'est moins un questionnaire, assez court d'ailleurs et auquel on ne sera pas forcé de répondre directement, qu'un résumé, une instruction, dont la lecture réveillera peut-être des souvenirs ou provoquera des rapprochements auxquels on n'avait pas songé.

C'est en tenant compte des desiderata ainsi formulés, que chaque praticien adressera les histoires de malades qu'il jugera dignes d'intérêt. Le dépouillement de ces documents ne sera pas une tâche facile ; mais les membres de la Commission, et en particulier son rapporteur, ne reculeront pas devant le devoir qu'ils ont accepté.

Nous avons proposé, et la Société l'a adopté, d'adresser à tous les médecins de France la circulaire suivante :

Société médicale des hôpitaux de Paris.

Enquête sur la transmission de la phthisie.

Monsieur et honoré confrère,

La Société médicale des hôpitaux entreprend, à l'imitation de ce qui se fait dans les pays voisins, une enquête auprès de tous les médecins de France, sur la transmissibilité de la tuberculose par les malades déjà atteints de phthisie.

La possibilité de la transmission n'est plus guère aujourd'hui contestée ; mais il importe de savoir dans quelles conditions, exceptionnelles sans doute, cette transmission s'effectue.

A la suite d'un rapport présenté par une Commission, composée de MM. Villemin, Millard, Constantin Paul, Grancher, Debove et Vallin, rapporteur, la même Commission a été chargée de recueillir et coordonner toutes les observations positives ou négatives, toutes les histoires de malades qu'on voudra bien lu

adresser. Les praticiens qui connaissent, parfois depuis plusieurs générations, la santé de tous les membres d'une famille, les médecins des petites localités, sont admirablement placés pour discerner la part de l'hérédité et celle de la transmission directe par la vie en commun.

L'attention commence aussi à s'éveiller sur la possibilité de la propagation de la tuberculose par la consommation du lait et de la viande des bêtes bovines, atteintes de phthisie du bétail ou pommelière ; la question est nouvelle, elle est encore obscure, mais elle a une grande importance au point de vue de l'hygiène publique, et, pour la résoudre, le concours de tous est nécessaire.

La Commission de phthisiologie vous serait très reconnaissante, très honoré confrère, si vous vouliez bien adresser à M. le docteur Vallin, au siège de la Société, rue de l'Abbaye, 3, avant le 1er avril, un exposé sommaire des faits qui vous auraient paru concluants dans le cours de votre pratique, en insistant sur les points mentionnnés dans l'instruction ci-jointe.

Veuillez agréer, très honoré confrère, l'assurance de notre considération distinguée.

Le président de la Commission,
Dr Villemin.

Le rapporteur,
Dr Vallin.

Instruction.

Age, sexe, profession, conditions hygiéniques générales et santé antérieure.

Antécédents héréditaires : Les spécifier aussi bien dans les cas négatifs que dans les cas positifs.

Indiquer le degré de parenté avec les ascendants ou les collatéraux suspects.

Distinguer les cas où le malade partageait le lit, la chambre, l'appartement du parent (père, mère, frère, sœur, etc.) tuberculeux, de telle sorte que la vie en commun aurait pu, par elle seule avoriser la transmission directe.

Conjoints : Dans le cas de transmission entre époux, insister sur les antécédents héréditaires et la santé antérieure de part et d'autre.

Le survivant, devenu malade à son tour, a-t-il partagé le lit, la chambre du conjoint phthisique à une époque avancée de la

maladie? Dans ce cas, le sol de la chambre, la literie, l'alcôve, étaient-ils souillés par les produits de l'expectoration?

Quelle part faut-il faire aux fatigues, aux émotions, à la vie confinée, à la prédisposition, dans le développement de la tuberculose chez l'époux survivant?

Indiquer les dates du début de la vie en commun, du décès, du début de la tuberculose transmise.

Etrangers: Dans le cas de transmission à des personnes qui n'étaient ni parents, ni conjoints, énumérer les conditions de la vie en commun, dans une habitation particulière, un hôpital, un atelier, une école, une caserne, une prison.

Ces personnes partageaient-elles la même chambre, le même lit? Les crachats étaient-ils projetés sur le sol? A quelles dates les accidents se sont-ils produits chez les deux malades, et après combien de temps de contact?

Connaissez-vous des cas de transmission par l'usage de vêtements, de literie, ayant servi à un phthisique?

Connaissez-vous des cas où une personne, en dehors de toute parenté, aurait contracté la tuberculose après avoir remplacé un phthisique dans une chambre d'hôtel, un appartement garni, non désinfectés?

Quelle vous a paru être la fréquence relative des cas de transmission?

Les malades atteints de phthisie laryngée, buccale, linguale ou pharyngée, semblent-ils transmettre plus facilement la tuberculose autour d'eux?

La tuberculose transmise a-t-elle une marche plus rapide que d'ordinaire?

Connaissez-vous des cas où un enfant, né de parents non suspects, aurait contracté la tuberculose (abdominale ou autre) après avoir été allaité par une nourrice phthisique? Quels étaient en ce cas le régime alimentaire, l'hygiène générale de l'enfant, les autres causes auxquelles on pourrait attribuer la tuberculose?

Connaissez-vous des cas où un groupe de personnes aurait fait un usage prolongé de viande et de lait provenant de vaches phthisiques, atteintes notoirement de pommelière? la tuberculose (pulmonaire ou abdominale) a-t-elle été constatée plus tard chez les personnes qui ont consommé ces aliments? Quelles étaient dans ces cas les conditions héréditaires et hygiéniques des individus atteints?

MÉMOIRES

LES BACILLES COURBES DES EAUX,

Par M. le Dr HÉRICOURT.

I. — On sait avec quelle faveur furent accueillies les recherches de M. Koch sur le choléra, quand l'été dernier, à Toulon et à Marseille, le savant allemand confirma les conclusions de ses travaux entrepris en Egypte et aux Indes, et déclara avoir reconnu le microbe pathogène qu'il cherchait, sous la forme d'un certain bacille-virgule (*Komma-bacillus*). L'origine parasitaire de la maladie indienne s'imposait avec une telle force que cette découverte fut reçue comme une chose attendue, et qu'on eût été fâché d'attendre plus longtemps. On fit donc crédit à son auteur de tout ce qui pouvait paraître insuffisant dans ses recherches, notamment de la partie expérimentale qui était négative ; on lui fit grâce aussi de ce qui semblait hâtif dans ses conclusions ; on oublia le microbe semblable à celui de la morve qu'il avait jadis incriminé ; et, malgré les conclusions négatives de la mission française, tout en sachant gré d'ailleurs à nos savants compatriotes de leur réserve et de leur logique, *in imo pectore*, il faut l'avouer, on adopta le bacille-virgule, et on se mit à le chercher.

Comme le disait bien M. Strauss dans son remarquable rapport, il suffisait que l'organisme de M. Koch fût trouvé une seule fois en dehors d'un cas de choléra asiatique, pour mettre tout en question ; mais, d'autre part, la forme en virgule ne pouvant à elle seule caractériser un organisme, il fallait, pour avoir le droit de conclure, isoler les bacilles rencontrés, et voir comment ils se comporteraient dans différents milieux de culture.

Bientôt, en effet, on découvrit des bacilles-virgules là où l'on

ne se serait guère attendu à les rencontrer, M. Lewis dans la salive, M. Malassez dans des déjections de dysentérique, M. Srauss dans l'écoulement utérin d'une femme atteinte de cancer.

Sur ces entrefaites, MM. Finkler et Prior annoncèrent qu'ils avaient trouvé le même bacille dans les déjections d'individus atteints de choléra nostras, et ces observateurs concluaient que cette maladie est due à un microbe identique à celui que M. Koch avait découvert dans le choléra asiatique. Dès lors, on commença à parler du microbe du choléra nostras et M. Zuber, dans un article paru sous ce titre dans la *Gazette hebdomadaire* du 10 octobre, rappelant ces faits, apporte à l'appui de l'existence du nouveau microbe la rencontre que j'en ai faite chez deux malades atteints de choléra caractérisé.

En temps d'épidémie, le diagnostic de la nature d'un cas de choléra n'est pas possible ; mais, tenant compte de la constitution médicale régnante de la région, constitution que nous regardions comme faite d'atteintes ébauchées du mal asiatique fort atténué, c'est bien plutôt cette dernière étiquette que nous aurions mise sur nos deux malades. Aussi, ayant recherché les bacilles-virgules dans les eaux d'un canal-égout de la ville, et les y ayant rencontrés, nous avions conclu que nous tenions sans doute l'agent de la constitution médicale cholérique. Il avait été semé, pensions-nous, dans nos eaux d'égout, où il vivait dans un état d'atténuation dû à certaines circonstances de milieu restées inconnues et n'attendant peut-être, pour être revivifié et faire éclater l'épidémie, qu'un concours d'autres circonstances plus favorables à son activité, et non moins inconnues.

De même, après la fin de l'épidémie, à Marseille, on constatait la présence du bacille-virgule dans les eaux du Vieux-Port, et on pouvait le considérer avec quelque apparence de vérité comme l'agent cholérique végétant, inoffensif par le fait d'une atténuation spontanée, dans le bassin où il avait été largement semé. Ajoutons qu'on le trouvait aussi dans une eau de source alimentant la ville, où sa présence, en colonies nombreuses, était moins explicable.

Mais ce ne sont pas là des faits qui peuvent ébranler sérieusement la découverte de M. Koch, et il est bien évident que cet

Bacilles courbes des eaux, d'après M. le Dr Héricourt (Grossiss. : 900 D.).

1. Bacilles de la tuberculose (Comme terme de comparaison).

2. Intestins des cholériques de Marseille.

3. Eau du Vieux-Port de Marseille (D'après des préparations de MM. Nicati et Rietsch).

4. Eau de Seine, prise au Châtelet le 10 novembre 1884.

5. La même, après un mois de bouteille.

6. Eau d'égout, prise au Châtelet le 10 novembre 1884.

7. Eau de la Basse-Deûle, à Lille.

8. Eau d'Emmerin, à Lille.

9. Eau de source, à Bruyères (Seine-et-Oise), prise le 15 novembre 1884.

10. Ensemencement spontané d'une pomme de terre par les poussières atmosphériques.

observateur reste dans la logique en rejetant les conclusions qu'on a voulu tirer de toutes ces découvertes de bacilles virgules, et en affirmant qu'on ne peut bien étudier les conditions de développement des bactéries que dans de véritables cultures pures. A ce propos, on ne peut s'empêcher de remarquer que l'expérimentateur de l'office sanitaire impérial est peu tendre à ceux qui ont tenté de faire ces cultures, et qu'il eût été sans doute bien aise de s'en réserver le monopole ; il a quelque peine à trouver des bacilles virgules dans les préparations de MM. Finkler et Prior, et il ne leur reconnaît que des formes peu certaines, alors que d'autres bactériologistes, non suspects de parti pris, le professeur Ray Laakester, MM. Ceci et Klebs, déclarent que les bacilles de ces observateurs sont tout à fait semblables, au point de vue morphologique, aux bacilles courbes qu'ils ont rencontrés dans le choléra.

Réservant donc complètement la question des propriétés biologiques et pathogéniques des bacilles courbes, nous avons seulement l'intention de donner ici les formes des microbes recourbés que nous avons trouvés dans diverses eaux. Ce que nous tenons surtout à faire remarquer, et comme on pourra s'en rendre compte en consultant nos figures, dessinées aussi fidèlement que possible, c'est que parmi les différents bacilles courbes que nous avons rencontrés, il en est une variété, celle qui est le plus répandue précisément, qui est absolument identique, au point de vue morphologique, au bacille comma décrit par M. Koch comme cholérigène. Nous l'avons longuement comparé à ce dernier type, qu'il nous a été donné d'étudier dans des préparations d'intestins de cholériques de Marseille et d'eau du Vieux Port, que nous devons à l'obligeance de MM. Nicati et Rietsch, et nous n'avons pu y découvrir aucune différence (*fig.* 2 et 3).

Tout le monde n'est pas installé pour faire des cultures, mais tout le monde peut avoir la curiosité d'analyser une eau au point de vue bactériologique, et il n'est pas sans intérêt de savoir ce qu'on peut y rencontrer. M. le docteur Maddox a trouvé un bacille-virgule dans un réservoir de Londres ; M. Certes en a également trouvé un dans l'eau d'un bassin du Muséum de Paris : on

pourra penser, après ce qui suit, qu'on en trouverait encore dans bien des eaux, sinon dans toutes.

II.—Nous dirons d'abord un mot sur le procédé de coloration que nous avons employé, et sur la méthode que nous avons suivie pour déceler les organismes dont il s'agit dans les eaux où ils sont rares, et pour lesquelles un premier examen, sans artifice de préparation, peut être négatif.

Avec un peu d'habitude, mais non sans fatigue, on peut reconnaître les bacilles courbes dans une goutte d'eau simplement étalée entre lame et lamelle. Cette préparation *à l'état naturel* permet de suivre et d'étudier les mouvements de ces micro-organismes vivants. On constate ainsi, surtout dans le voisinage des bulles d'air autour desquelles ils aiment à se grouper, qu'ils sont animés de petits mouvements oscillatoires très rapides, d'une très faible amplitude, à l'aide desquels ils peuvent se déplacer, assez lentement il est vrai, mais qui ne les empêchent pas non plus de rester sur place. Dans ces conditions d'observation, la forme de ces bacilles courbes est difficile à saisir, car, au lieu de se présenter sur un plan horizontal, dans la seule position qui permette de les voir dans leur ensemble, ils s'agitent au contraire dans un plan vertical qui rend seulement apparentes soit leur face convexe ou concave, soit leurs extrémités ou cornes, celles-ci offrant l'aspect de deux spores oscillant parallèlement à elles-mêmes, et réunies par un lien qui ne devient visible que lorsqu'on fouille la préparation dans son épaisseur.

Pour avoir ces bacilles nettement colorés, il suffit : 1° de faire évaporer à siccité sur une lamelle une goutte de l'eau à examiner ; 2° de déposer sur le résidu une goutte de solution aqueuse concentrée de violet ou de bleu de méthyle, chauffée vers 100° ; 3° de laisser quinze minutes en contact avec le colorant, puis de laver rapidement la lamelle avec de l'alcool à 60 pour enlever l'excès de matière colorante ; enfin, 4°, après une nouvelle dessiccation, de monter dans le baume de Canada. Une précaution indispensable est de recueillir la goutte d'eau à examiner tout à fait à la surface de la masse liquide, car les bacilles courbes sont énergiquement aérobies, et à un millimètre de profondeur

on n'en trouve déjà plus. Sur la première goutte desséchée, on peut aussi en faire évaporer une seconde et une troisième, pour charger la préparation, ce qui n'a d'inconvénient que lorsque les eaux sont riches en sels, au point de former un dépôt abondant qui gêne l'examen.

Certaines eaux ne contiennent qu'un trop petit nombre d'organismes pour qu'il soit possible de les mettre en évidence sans avoir recours à un des deux artifices de condensation suivants : Le premier consiste à maintenir un flacon, bien bouché mais incomplètement rempli de l'eau à examiner, pendant trois jours à une température de 20 à 25° ; après ce temps, les bacilles se sont assez multipliés pour qu'on puisse les trouver facilement. Le même résultat est encore obtenu en remplissant plusieurs bouteilles de l'eau suspecte, après les avoir préalablement bien lavées avec la même eau, et en prélevant sur chacune d'elles quelques centimètres cubes pris uniquement à la surface. Il est bon, quand on veut avoir des bacilles très vivaces, de laisser les bouteilles exposées 24 heures seulement à une température de 25°. Avec ce dernier procédé, la condensation microbique est considérable, mais elle a pour résultat la mort rapide des bacilles, qui paraissent ne pouvoir vivre longtemps dans un milieu aussi encombré ; dès le second jour, il se fait une purification spontanée de l'eau, et après le quatrième on ne trouve presque plus de virgules, tandis que dans l'eau non artificiellement chargée, elles sont encore fort vivaces après une huitaine de jours.

Vers la fin du mois de septembre dernier, les eaux de la Basse-Deûle, à Lille, que nous avons examinées suivant ces divers procédés, se sont montrées richement peuplées de bacilles courbes semblables à ceux que nous avions trouvés quelques jours auparavant chez nos cholériques. Comme on peut le voir sur la figure ci-contre (*fig.* 7), ces bacilles présentaient des formes légèrement variées, parmi lesquelles celle qui correspond exactement à la description du bacille cholérique était la plus rare ; les autres, d'ailleurs, en différaient peu, et il est admissible qu'elles ne soient que des modifications du même organisme, survenues sous l'influence de conditions de milieu plus ou moins favorables à son développement. C'est là d'ailleurs

l'appréciation qu'a bien voulu nous donner de cette apparence M. Rietsch à qui nous avons adressé quelques-unes de nos préparations, et qui remarqua que nos virgules étaient peut-être un peu plus grasses que les siennes. Depuis cette époque, de temps à autre nous examinons l'eau de ce même canal-égout de la Basse-Deûle, et nous y trouvons toujours les mêmes organismes. Un échantillon pris le 20 novembre se montra surtout riche en bacilles courbes ou tout semblables à ceux de Marseille; quelques chaudes journées avaient précédé la prise de cet échantillon.

Le 10 novembre, alors que l'épidémie cholérique était dans son plein à Paris, nous avons recueilli de l'eau de Seine et de l'eau d'égout, dans le quartier du Châtelet. Examinée le lendemain, l'eau de Seine s'est montrée fourmillant de bacilles courbes vivaces; après coloration, sans condensation, il n'était pas rare d'en rencontrer jusqu'à dix sur le champ du microscope; de petites colonies, formées de cinq à six bacilles, se montraient çà et là. Tous, à de rares exceptions, répondaient au type cholérique proprement dit, sans mélanges de formes incertaines ni douteuses (*fig.* 4). L'eau d'égout en était moins richement peuplée : on n'en rencontrait souvent que deux ou trois dans le champ de l'objectif; par contre, les autres formes étaient plus fréquentes, et les microbes droits vulgaires étaient, comme bien on pense, fort nombreux (*fig.* 6).

Dans l'eau de source d'Emmerin, qui alimente Lille, nous avons décelé, par le procédé de la culture spontanée en bouteille la présence de bacilles courbes très nets, mais remarquables par leurs petites dimensions, en rapport sans doute avec leur jeune âge (*fig.* 8). Un examen précédent, fait sans condensation, avait été négatif; notre deuxième examen fut fait d'ailleurs vers le 20 novembre, époque à laquelle quelques cas bénins de choléra étaient observés à Lille.

Jusqu'ici, il n'y a rien qui puisse contrarier les adeptes enthousiastes du microbe courbe pathogène; le choléra régnait à Paris; on pouvait aussi le soupçonner de frapper quelques coups peu bruyants à Lille, et on pouvait penser tenir le coupable; mais le fait qui suit, et dont on trouvera sans doute bien d'au-

tres exemples, est d'une interprétation un peu différente.

Ce fait est celui de la présence des mêmes micro-organismes dans une eau qui nous a été envoyée, le 25 novembre dernier de Bruyères, petite localité du département de Seine-et-Oise, dans laquelle rien ne ressemblant de près ou de loin à du choléra n'a été observé. Cependant, ce sont encore les mêmes bacilles courbes que nous avons trouvés, fort nombreux même, et de la variété ténue et déliée qui correspond au type cholérigène (*fig.* 9)[1].

Enfin, sur une pomme de terre qui nous servait de témoin lors d'un essai de culture, et qui n'avait pu s'ensemencer qu'avec les poussières répandues dans l'atmosphère de la cloche dont elle était recouverte, nous avons recueilli de petites colonies de microbes courbes dont les caractères morphologiques sont encore les mêmes que ceux des bacilles trouvés dans les intestins cholériques, et dans les diverses eaux suspectes ou non suspectes que nous avons examinées (*fig.* 10).

III. — Si on veut bien examiner de près les planches ci-contre dont les figures reproduisent aussi fidèlement que possible toutes les formes qui nous ont paru caractéristiques, on constatera que ces divers bacilles courbes ne diffèrent que peu entre eux, à l'exception toutefois de quelques organismes plus ou moins épais, mais démesurément allongés : encore observe-t-on tous les intermédiaires entre ces formes longues et les formes les plus courtes. Presque tous les autres sont conformes au type fixé par M. Koch, qui décrit ses bacilles cholérigènes comme ayant la moitié ou les deux tiers de la longueur des bacilles de la tuberculose, un peu plus gros que ceux-ci, moins réguliers, et pourvus d'une légère courbure qui les fait ressembler à une virgule, ou d'une double courbure qui leur donne la forme d'un S. Nous avons retrouvé aussi la forme en chapelet, ou

1. Depuis ce dernier examen, dans les derniers jours de décembre, nous avons encore rencontré les mêmes bacilles courbes dans l'eau d'un puits qui alimente la caserne des chasseurs à pied, à Lille, eau de parfaite qualité d'ailleurs, si on en juge par l'excellent état sanitaire de ce corps.

plutôt en *vis*, qui leur donne une grande ressemblance avec les spirilles de la fièvre récurrente (*fig.* 7 et 10).

L'impression générale qui résulte de l'examen d'un grand nombre de préparations et de leur comparaison, c'est que les bacilles courbes vivant dans les eaux d'égoût, c'est-à-dire dans des milieux riches en matières susceptibles de servir à leur nutrition, sont plus épais, *plus gras*, que ceux qu'on rencontre dans les eaux courantes. Ce ne sont sans doute là que des modifications sans importance en rapport seulement avec les conditions de milieu.

Après un mois de séjour en bouteille, nous avons examiné de nouveau l'eau de Seine prise au Châtelet le 10 novembre : les bacilles courbes y avaient notablement diminué de nombre, et presque tous les survivants avaient pris des formes irrégulières, bosselées, dues au développement à l'une de leurs extrémités d'une spore qui leur donnait bien l'aspect de virgules (*fig.* 5). La forme épaissie dans le milieu et amincie aux extrémités n'était pas non plus rare : c'est celle qu'on a qualifiée d'*accent circonflexe*.

Le comma, la virgule, l'accent circonflexe, la parenthèse aussi, que rappellent les formes allongées, on voit que tout l'arsenal de l'accentuation paraît devoir être insuffisant pour caractériser les diverses formes des bacilles courbes ; mais l'association presque constante de ces diverses formes dans une même eau enlève toute importance à leur différenciation exacte.

Il est probable que les recherches des bacilles courbes iront se multipliant, et les analyses bactérioscopiques des eaux, qui tendent à se substituer à leur analyse chimique, en amèneront sans doute la découverte dans toutes les eaux polluées, susceptibles de leur servir de milieu de culture.

Comme le pensent MM. Nicati et Rietsch, l'existence des spores de ces microbes dans l'air pourrait seule expliquer leur présence un peu ubiquitaire, mais nous ne saurions accepter la différenciation morphologique que ces observateurs veulent établir entre ces organismes et ceux dont ils étudient

les propriétés biologiques et pathogéniques, suivant la voie tracée par M. Koch.

Nous reconnaissons que la forme d'un microbe ne signifie rien pour établir sa spécificité, et cela d'autant plus volontiers que l'école pastorienne a toujours soutenu ce principe; oubliant que M. Koch n'a pas toujours été de cet avis, nous attendons qu'il ait prouvé la spécificité de son microbe par l'expérimentation; mais nous soutenons l'identité de forme de ce dernier avec un micro-organisme très répandu parmi les divers bacilles courbes des eaux que nous avons examinées.

Si la spécificité du bacille-comma était abandonnée quelque jour par son auteur, nous en conclurions qu'il est décidément le même que celui que nous avons observé; mais si, au contraire, cette spécificité venait à être établie, nous ne pourrions nous défendre de l'idée que c'est encore lui que nous avons rencontré, et que, par ces temps d'épidémie cholérique, sa présence un peu partout, à divers degrés de virulence atténuée, pourrait bien donner l'explication des constitutions médicales, d'autant que la transmission du choléra par l'air paraît difficile à nier, et que la présence de ses germes dans l'atmosphère doit en conséquence être acceptée.

Avant ces derniers temps, on ignorait la présence de bacilles courbes dans les eaux, et on ne peut savoir s'ils y sont apparus en même temps que le choléra se répandait chez nous ; il sera intéressant de rechercher ce qu'ils sont devenus quand la maladie indienne nous aura quittés depuis quelque temps.

INTOXICATION MERCURIELLE PROFESSIONNELLE
CONSÉCUTIVE
A L'USAGE DE CAPSULES AU FULMINATE,

Par MM. le Dr P. MARIE,
Chef de clinique de la Faculté de médecine de Paris,

et A. LONDE,
Chimiste, préparateur de la clinique des maladies du système nerveux.

Quatre personnes habitant deux quartiers différents, mais exerçant la même profession, sont prises d'une façon absolument symétrique, les hommes de stomatite et de tremblement et les femmes de stomatite. Les deux ménages, tenant chacun un tir, avaient vu se produire ces accidents à la suite de l'emploi de certaines cartouches qui, soumises à l'analyse chimique, étaient composées de fulminate de mercure, sans mélange de chlorate ni de cyanure. Bien qu'on n'ait retrouvé dans les urines aucune trace de mercure — (l'intoxication avait cessé depuis plusieurs mois), — il n'est pas moins certain qu'on s'est trouvé là en présence d'une intoxication mercurielle très nettement caractérisée par divers symptômes ayant tous le cachet mercuriel.

L'intoxication a été certainement produite par l'absorption des gaz provenant de l'explosion desdites cartouches. Nous voyons en effet que les deux ménages atteints passaient toute leur journée dans leurs établissements et que l'un d'eux même y a couché quelque temps. De plus, les accidents se sont produits dans la saison froide de l'année, alors que toutes les ouvertures de la pièce étaient soigneusement closes et que par conséquent le renouvellement de l'air et l'issue des gaz délétères étaient plus difficiles.

Le début des accidents a très nettement coïncidé avec l'in-

1. Ce mémoire a été communiqué à la *Société de médecine publique et d'hygiène professionnelle* dans la séance du 10 décembre 1884 (voir plus loin).

fluence de ces différentes causes et on les a vus s'amender lorsque l'emploi de ces cartouches a été supprimé.

OBS. I. — M. M....., 48 ans. Maître de tir. Père mort à 76 ans. Pas nerveux.

Mère poitrinaire.

Un oncle s'est coupé les parties génitales parce qu'il souffrait trop d'une hernie.

Pas de nerveux parmi les cousins et les cousines.

Marié depuis 25 ans. Pas d'enfants.

Pas d'antécédents syphilitiques. Bonne santé antérieure. Un peu de gourme à l'âge de 8 à 9 ans. Quelques cicatrices ganglionaires au cou. Assez chétif étant enfant. Le début des accidents actuels se place à la fin de mars 1883 et se manifeste par un mal de tête peu violent, mais continu jour et nuit.

Quelques semaines après, il se sent mal dans la bouche; il lusemble qu'il a « l'intérieur de celle-ci à vif ». Les dents lui paraissent en même temps plus longues qu'à l'état normal. Il ne pouvait plus mâcher et était réduit à manger de la soupe. La quantité de salive augmente et l'oblige à cracher très souvent.

A peu près à la même époque, il se sent l'estomac embarrassé et a de la peine à dormir, l'état de ses affaires le préoccupant continuellement. Pas de cauchemar, mais impossibilité presque absolue de s'endormir.

Vers le commencement d'avril, il remarque un léger tremblement qui enlève à son tir sa précision habituelle. Le tremblement augmente à partir de ce moment jusqu'à la fin de mai où il acquiert une grande intensité.

Vient consulter M. Charcot vers le 15 février.

A cette époque, tremblement très accentué des quatre membres, de la langue et des lèvres. (Voir le spécimen de son écriture, page 18). Embarras de la parole. Le malade présente toute l'apparence d'un paralytique général.

La présence de l'albumine est constatée dans l'urine. Il remarque lui-même qu'il urinait plus souvent qu'autrefois.

Pas de bruit de galop du cœur.

Etat actuel (1er avril 1884).

Tremblement assez fort, mais moins intense cependant qu'auparavant, existant aux quatre membres, plus prononcé cependant aux membres supérieurs.

Les mains oscillent dans le sens vertical et un peu aussi dans le sens horizontal.

Les oscillations sont très rapides.

Réflexes rotuliens normau des deux côtés.

Spécimens de l'écriture de malades atteints d'intoxication due à l'usage de cartouches au fulminate de mercure.

Obs. II. — Mme M....., 44 ans. Est dans le tir de son mari presque toute la journée, de 1 heure de l'après-midi jusqu'à 3 heures du matin. Loge dans un appartement au deuxième étage.

Très bonne santé antérieure.

Les accidents commencent aussitôt après l'usage dans le tir des capsules précédentes.

Une sensation douloureuse se fait sentir au niveau d'une des molaires inférieures gauches, puis toutes les dents lui semblent plus longues. Elle s'en fait arracher trois à cette même époque.

La quantité de salive est augmentée, possède une odeur fétide et une saveur un peu métallique. La malade crache constamment, mais n'a jamais remarqué de sang dans la salive.

Elle a sur la face interne des joues des douleurs qui devaient correspondre à des ulcérations. Elle est allée voir un médecin qui n'a pu examiner ses joues, parce qu'il lui était impossible d'ouvrir suffisamment la bouche à cause de la douleur qu'elle ressentait.

Le maximum semble avoir été au mois d'avril.

L'amélioration a eu lieu en juin et juillet, époque à laquelle les glaces de la devanture ont été enlevées et où l'air a pu circuler librement dans le tir.

Une légère exacerbation a eu lieu lorsque les vitres ont été replacées.

L'usage desdites cartouches ayant cessé définitivement vers le mois d'octobre ou novembre, le mal diminue considérablement.

Actuellement, elle n'a plus mal à la bouche et ne sent plus qu'un peu de gêne en parlant et en mangeant.

Il n'y a pas d'ulcération dans la bouche, mais sur la partie libre des gencives existe un fin liséré bleuâtre et au niveau des incisives inférieures un dépôt abondant de tartre bleuâtre.

Il n'y a jamais eu de tremblement, si ce n'est un très léger dans la langue.

Pas de coliques.

La menstruation, supprimée depuis deux ans, n'a pas reparu.

Pas d'embarras de la parole à aucun moment ni de troubles oculaires.

Dyspepsie assez intense au moment où les dents lui faisaient mal.

Obs. III. — M. M...in, 42 ans, maître de tir. A été 20 ans marchand de vins, n'a jamais fait d'excès, mais était obligé de boire un peu avec les clients.

Bonne santé antérieure.

Il y a onze ans, rhumatisme cérébral traité par M. Maurice Raynaud par les bains froids. (Observation publiée par M. Raynaud.)

S'était très bien rétabli, ne tremblait nullement.

Est dans son tir depuis 11 heures du matin jusqu'à 11 heures du soir. Mais pendant un mois (au moment de l'emploi desdites cartouches), il couchait dans son tir, lequel était hermétiquement clos.

Il s'est servi de ces cartouches du 25 janvier au 29 février et il en consommait de 7 à 800 par jour. Huit jours après qu'il a commencé à les employer, les accidents apparaissent.

L'appétit diminue, le sommeil disparait. Le tremblement est faible d'abord, il augmente progressivement et devient extrêmement fort du 25 février au 10 mars.

Il prend à ce moment des bains sulfureux et du lait.

A cette époque, il ne peut plus rien tenir, tout lui échappe des mains.

Rien du côté des yeux. Pas de coliques.

Il éprouve un besoin plus fréquent d'uriner et en fait la remarque lui-même.

Actuellement, on constate un liséré bleuâtre sur le bord libre des gencives.

Tremblement très accentué des membres, mais beaucoup plus intense aux mains : la main étant étendue en pronation et les doigts écartés, les oscillations ont une amplitude de 1 centimètre environ au bout des doigts dans le sens vertical. (Voir l'écriture de ce malade, page 18.

Réflexes rotuliens très faibles des deux côtés.

Tremblement très accentué de la langue et des lèvres, surtout de la lèvre supérieure dans le sillon naso-lobaire droit.

Embarras de la parole, très net, existe depuis le commencement des accidents, mais était moins fort : actuellement cet embarras est très accentué et ressemble beaucoup à celui de la paralysie générale. La parole se fait avec lenteur comme dans la sclérose en plaques, mais de plus, le malade trébuche quelquefois sur certaines syllabes.

Pas de dysphagie.

Pas de troubles de la sensibilité.

L'examen des yeux fait par M. Parinaud ne montre rien d'anormal, si ce n'est un léger tremblement des globes oculaires.

Obs. IV. — Mme M...in, 45 ans. A été dans le tir comme son mari, mais un peu moins longtemps ; elle y a couché également. Les accidents sont restés localisés dans la bouche. Mal aux dents, aux gencives. Odeur fétide. Salivation. Pas de tremblement.

Un enfant de 9 ans qui n'est presque jamais là dans la journée,

mais qui cependant a couché avec ses parents dans le tir, n'a absolument rien eu.

Quelle conclusion pratique doit-on tirer de ces observations? Il paraît constant que les accidents observés ont pris naissance peu après l'emploi de cartouches spéciales contenant du fulminate de mercure, qu'ils ont cessé en même temps que l'emploi qu'on en faisait. L'absorption des gaz de l'explosion produit une intoxication très rapide qui ne peut être combattue efficacement que par une ventilation énergique, procédé qui n'est pas toujours pratique, vu l'étroitesse des locaux utilisés pour le tir et les nécessités climatériques qui obligent à le clore pendant toute une partie de l'année.

Il y a donc un intérêt pour l'hygiène publique à réglementer dans les tirs l'usage des cartouches au fulminate de mercure, soit en en proscrivant l'emploi, soit en exigeant des conditions spéciales d'aération et de ventilation. En ce moment-ci où le tir est encouragé partout, où les enfants même à l'école sont exercés au tir de la carabine, il est urgent de les soustraire à ces vapeurs délétères qui pourraient causer un grave préjudice à leur santé. Or, il nous a été affirmé que les cartouches, cause des accidents relatés dans les observations précédentes, étaient précisément les mêmes qui étaient adoptées dans les écoles.

Nous avons donc cru de notre devoir d'attirer l'attention de la Société de médecine publique sur ces quelques cas d'intoxication mercurielle, afin de bien faire ressortir les sérieux inconvénients qui résultent de l'emploi des cartouches au fulminate de mercure, tout en montrant qu'il serait très simple de les éviter par quelques précautions élémentaires.

REVUE CRITIQUE

LES « MAISONS SALUBRE ET INSALUBRE » A L'EXPOSITION INTERNATIONALE D'HYGIÈNE DE LONDRES,

Par MM. L. MASSON,
Conducteur des ponts et chaussées, Inspecteur du service de l'assainissement de la Seine,

et le Dr A.-J. MARTIN,
Commissaire général de la Section française de l'Exposition internationale d'hygiène de Londres,

L'une des plus attrayantes curiosités de l'Exposition internationale d'hygiène et d'éducation de Londres en 1884, était assurément la double construction élevée dans l'un des jardins et qui représentait, d'une part, une maison salubre et, d'autre part, une maison insalubre, sans qu'à l'extérieur on pût établir de distinction entre elles. Lorsque M. le Dr Vallin publia dans la *Revue d'hygiène* (p. 631 et 719, 1884), les notes qu'il avait recueillies à Londres pendant son séjour comme membre du jury, ces maisons n'étaient pas achevées ; il a bien voulu nous demander de compléter les renseignements qu'il avait déjà fournis sur cette Exposition, en décrivant ce qu'il nous avait été permis d'étudier avec quelques détails sur les dispositions les plus importantes de ces maisons.

L'un de nous avait déjà pu voir à l'Exposition d'hygiène de Berlin, en 1883, le spécimen d'une maison qui avait pour but d'indiquer les diverses dispositions architecturales les plus essentielles à la salubrité ; mais on avait laissé envahir à tel point cette construction par des fabricants de mobilier, qu'elle avait bien plutôt l'apparence d'un magasin de meubles. Il n'en est pas de même des maisons que nous allons décrire ; le mobilier en était complètement absent, et l'on n'y pouvait

étudier que des aménagements intéressant la santé de leurs habitants.

Les ouvrages élémentaires, relatifs à l'hygiène des maisons, sont d'ailleurs nombreux en Angleterre; l'un des plus remarquables, celui du Dr T. Pridgin Teale, *sur les dangers au point de vue sanitaire des maisons mal construites*, a été traduit en français, à l'instigation de M. Siegfried, maire du Havre, par M. J. Kirk (*Revue d'hygiène*, 1883, p. 252); récemment encore une importante publication réunissait, sous le titre de : *Nos maisons, comment les faire salubres?* et sous la direction du Dr Shirley Forster Murphy, une série de monographies, écrites par les *sanitarians* les plus éminents de l'Angleterre (*Revue d'hygiène*, 1884, p. 527). Il faut enfin signaler dans la collection des manuels à bon marché édités sous la direction du Comité exécutif de l'Exposition internationale d'hygiène et d'éducation de Londres en 1884, les suivants : *Healthy and unhealthy houses in town and country*, par William Eassie; *Ventilation, warming and lighting for domestic use*, par le capitaine Douglas-Galton; les deux conférences et les lectures de MM. Pridgin Teale, Eassie, Corfield, Ernest Hart et Douglas Galton, également faites sur ces sujets dans l'enceinte de l'Exposition. La littérature anglaise est riche, on le sait, en matière d'hygiène des habitations, et les ouvrages que nous venons de citer sont de ceux qui sont à la portée de tout le monde et qui sont de date toute récente.

Nombreux aussi sont les travaux de même ordre destinés aux hommes du métier, aux architectes, aux ingénieurs, aux médecins sanitaires et en particulier aux plombiers, dont la profession tend, en Angleterre et en Amérique, à passer de la classe des métiers dans celle des arts industriels par l'octroi d'un diplôme spécial à la suite d'examens pratiques; M. le Dr Vallin a noté avec soin cette importante réforme, ainsi que ses utiles conséquences, dans un travail publié il y a plus d'un an (*Revue d'hygiène*, 1883, p. 793). De fait, l'art du plombier intéresse au plus haut degré la salubrité des habitations. Il serait inutile d'insister sur l'ignorance dans laquelle sont la plupart des plombiers français des éléments de leur art à ce point de vue, si nous ne tenions à rappeler un fait récent, digne des plus grands encouragements. Un certain nombre d'entrepreneurs de plomberie,

s'étant rendus à Londres pour visiter l'Exposition et en particulier les « maisons salubre et insalubre », s'empressèrent à leur retour de prier M. Durand-Claye, ingénieur en chef des ponts et chaussées, de faire une conférence spéciale à la chambre syndicale des entrepreneurs de plomberie. Cette conférence a eu lieu récemment, sous la présidence de M. Emile Trélat, au milieu d'une affluence considérable, qui a suivi avec la plus grande attention les indications fournies par le savant et dévoué conférencier sur les procédés mis en usage en Angleterre pour

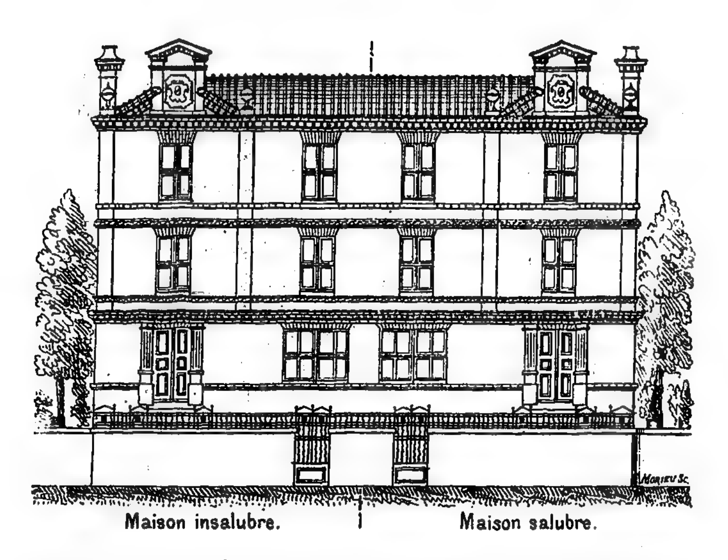


Fig. 1.— Les « maisons salubre et insalubre » de l'Exposition internationale d'hygiène de Londres en 1884.— Vue des façades en élévation : à gauche, la maison insalubre ; à droite, la maison salubre.

l'aménagement des réservoirs, des closets et éviers, des diverses conduites et de la canalisation dans les habitations.

Nous voudrions espérer que la description que nous publions ici engagera encore davantage dans ces études les plombiers et les architectes français ; les renseignements que nous y donnons s'adressent surtout à eux, en même temps qu'ils ont pour but de répondre à la maxime sanitaire que la *National*

health Society de Londres n'a pas manqué d'inscrire en tête de ses préceptes : « Un locataire, en prenant possession d'une maison, doit, avant toute chose, se rendre compte de l'état sanitaire de sa nouvelle habitation et de s'assurer du parfait écoulement des résidus de la vie journalière. »

La construction élevée dans l'un des jardins de l'Exposition

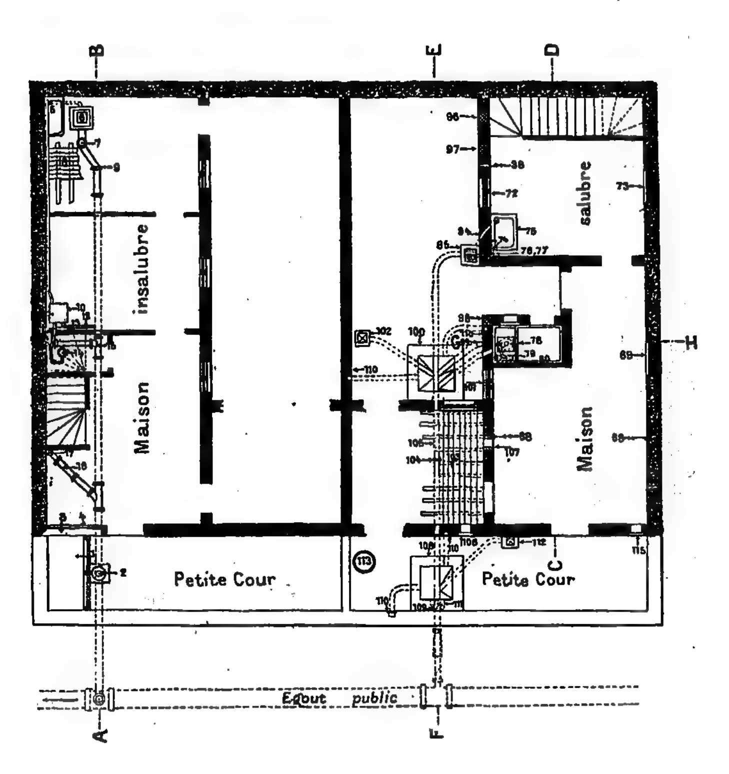


Fig. 2. — Plan du sous-sol.
A gauche, maison insalubre ; à droite, maison salubre

d'hygiène de Londres répondait au programme suivant : présenter au public des exemples de bons aménagements sanitaires, en même temps que les défauts rencontrés le plus souvent dans les habitations. Un comité spécial, composé de MM. H. H.

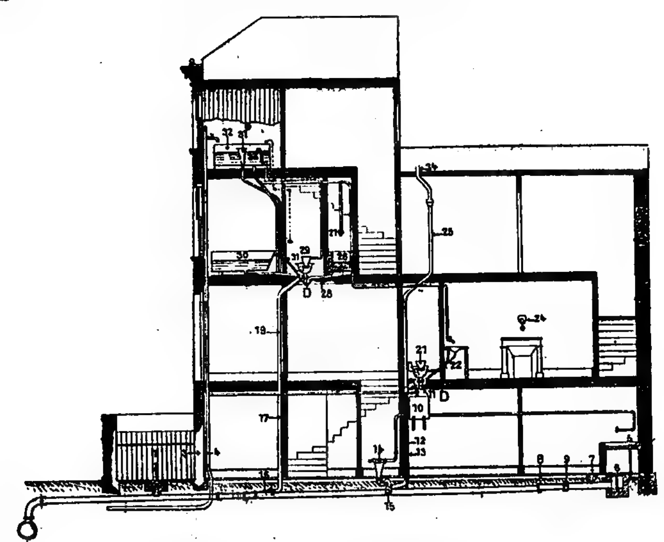


Fig. 3. — Coupe verticale de la maison insalubre, suivant la ligne AB de la figure 2.

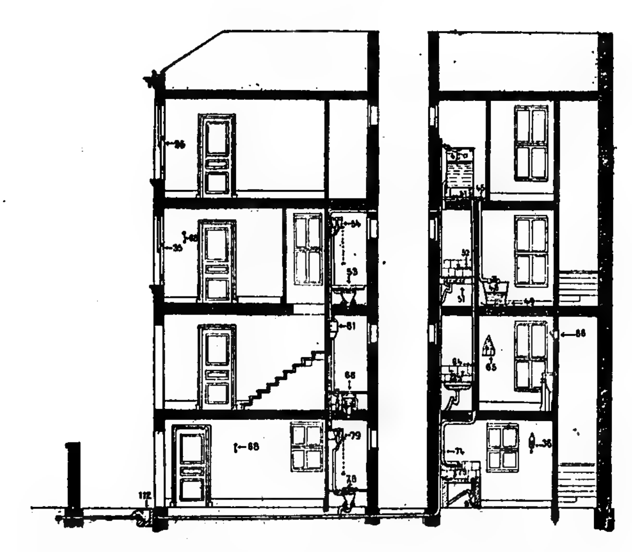


Fig. 4. — Coupe verticale de la maison salubre, suivant la ligne CD de la figure 2.

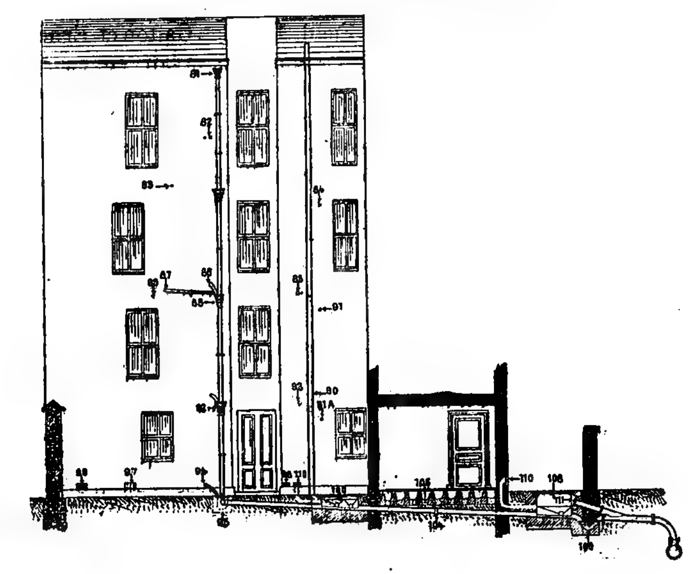


Fig. 5. — Coupe verticale de la maison salubre, suivant la ligne EF de la figure 2.

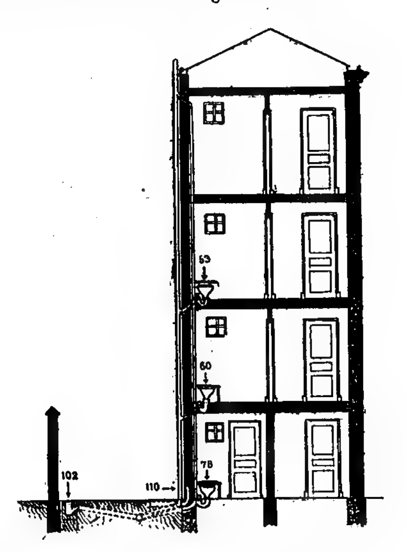


Fig. 6. — Coupe verticale de la maison salubre, suivant la ligne GH de la figure 2.

Collins, W. H. Corfield, Rogers Field, Douglas-Galton et Ernest Turner, tous hygiénistes des plus éminents, avait été chargé de cette construction et il s'était décidé pour le modèle représenté ci-contre (*fig.* 1), modèle commun en Angleterre et dans lequel deux maisons, d'aspect extérieur absolument semblable, sont disposées également à l'intérieur, mais dans l'une desquelles les arrangements sanitaires sont des plus défectueux, tandis que l'autre renferme, pour les mêmes arrangements, tous les perfectionnements les plus récents et les plus faciles à réaliser. 25 constructeurs, soigneusement choisis parmi les plus habiles fabricants d'appareils de toute sorte utilisés dans l'assainissement des habitations, ont été appelés à y participer. Ces maisons étaient élevées de deux étages sur rez-de-chaussée et sous-sol et pourvues d'une alimentation d'eau; les eaux pluviales, de toilette et ménagères, ainsi que les matières de vidanges étaient conduites à l'égout public par des conduits posés en terre, comme il est d'usage à Londres; en d'autres termes, ces maisons comportaient les deux conditions les plus indispensables de l'assainissement : une abondante et facile distribution d'eau dans tous les locaux et une prompte évacuation au dehors de toutes les immondices. Quant au chauffage et à la ventilation, eu égard à l'espace restreint dont disposait la commission, ils n'étaient représentés que par une simple démonstration des principes bien connus du capitaine Douglas-Galton.

On en commençait la visite par le sous-sol de la maison insalubre, puis le rez-de-chaussée, le premier et le second étage; à cette hauteur, une porte ouverte dans le mur mitoyen permettait de pénétrer dans la maison salubre que l'on visitait en sens inverse, pour sortir par le sous-sol de celle-ci. Il était difficile de prendre une meilleure et plus complète leçon d'hygiène appliquée aux habitations; cette intelligente innovation fait grand honneur à tous ceux qui ont coopéré à la réaliser.

I. Maison insalubre [1]. — *Sous-sol* (*fig.* 2 *et* 3). — En entrant

1. Cette description est presque textuellement traduite du Guide spécial mis en vente par les soins du Comité exécutif de l'Exposition internationale d'hygiène de Londres et du Conseil de la Société des arts. Les plans et les dessins reproduits ont été dessinés sur place par M. Louis Masson. Le cadre de la *Revue d'hygiène* n'a pu permettre que de donner les plus intéressants et de choisir parmi les plans généraux ceux qu'il est indispensable d'avoir sous les yeux pour com-

dans la petite cour ménagée devant la maison, on apercevait tout d'abord, à gauche, une boîte à ordures (1), construite en bois et occupant toute la largeur comprise entre la maison et les murs de clôture de la propriété. Cette boîte à ordures, comme il arrive souvent, est beaucoup trop grande pour le service journalier; les immondices s'y accumulent, infectant l'atmosphère environnante, et bientôt les murs qui forment trois des côtés de cette boîte sont saturés d'une humidité qui peut contaminer l'air de la pièce contiguë.

Une bonde siphoïde (2, *fig.* 7) est placée en avant de cette boîte, au-dessus de la conduite allant à l'égout; son usage est des plus défectueux, car, d'une part, la plus petite quantité d'eau qui y séjourne, formant siphon, est bien vite évaporée ; d'autre part, les ordures s'y accumulent aisément, et enfin, lorsque la grille est levée, le siphon disparaît et la communication devient directe avec l'égout.

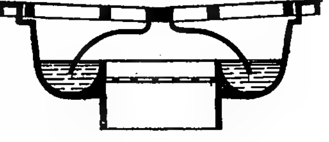


FIG. 7. — Maison insalubre : bonde siphoïde, coupe verticale.

En franchissant la porte d'entrée du sol de cette maison, on remarquait que les blocs hydrofuges (3) qui formaient les assises des murs au niveau du sol afin d'empêcher l'humidité de remonter dans la maçonnerie, étaient, comme cela se voit très fréquemment, composés de matériaux de mauvaise qualité, par exemple de feutre goudronné, si bien que l'humidité ne manquait pas (en 4) de gagner la maçonnerie.

Dans les pièces elles-mêmes du sous-sol, il y avait à remarquer (en 5) une bonde siphoïde sur pierre d'évier de cuisine, offrant les mêmes inconvénients que celle de la cour (en 3); de plus, un siphon (6. *fig.* 8) de forme rectangulaire, muni d'un coupe-air et posé sous plancher. Il en résulte une sorte de petite fosse dans laquelle les ordures ne tardent pas à s'entasser à tel point que les projections d'eau par les tuyaux ou drains adjacents ne parviennent pas à les enchasser. Puis une

prendre la disposition des installations diverses ; la plupart de ces installations sont indiquées en grandeurs plus apparentes. Nous recommandons d'examiner à la loupe les plans-coupes, afin de n'en pas perdre les détails. — Les numéros inscrits dans le texte entre parenthèses se rapportent à ceux qui sont indiqués sur les plans-coupes.

autre bonde siphoïde, placée (en 7) au niveau du plancher, est destinée à recevoir les eaux de la cuisine; mais elle est en communication directe avec le drain et, par suite, dès qu'elle est ouverte, la cuisine est remplie de mauvaise odeur. Il n'est pas jusqu'aux solives sous parquet, qui n'offrent de grands incon-

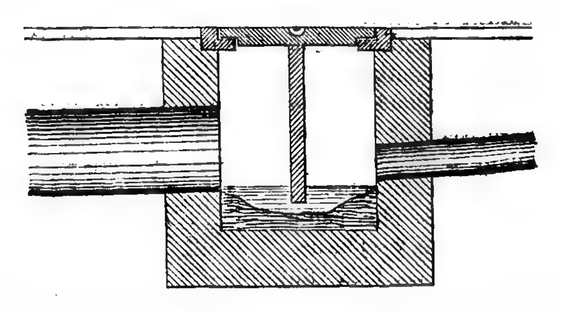


Fig. 8. — Maison insalubre : siphon avec coupe-air posé sous plancher.

vénients ; car elles sont placées directement (en 8) sur le sol, de façon à empêcher toute circulation d'air, de sorte que le bois est de suite attaqué par la pourriture, d'où une cause permanente d'humidité.

Quant aux drains, ils sont formés par des tuyaux en grès et leurs joints sont faits en argile ou en ciment de mauvaise qualité; l'argile devient cassante par la sécheresse, tandis que l'eau la détrempe complètement; de plus, il arrive assez souvent qu'elle est chassée de son joint par le poids du remblai sur le tuyau. D'un autre côté, le ciment de mauvaise qualité ne fait pas prise et ne peut, par conséquent, fermer hermétiquement un joint. Enfin (en 9 et en 15), les changements de direction dans la canalisation sont formés, non pas avec des tuyaux courbes, mais avec des pièces droites qui, sous l'angle donné, s'emboîtent mal ou pas du tout; il en résulte des joints mal faits, des obstructions dans la conduite et très souvent des fuites.

La pièce intermédiaire du sous-sol renfermait un réservoir (10 sur le plan et fig. 9) fournissant l'eau de table et alimentant également la cuvette du water-closet des domestiques ainsi que le robinet de la cuisine; son trop plein se décharge directement

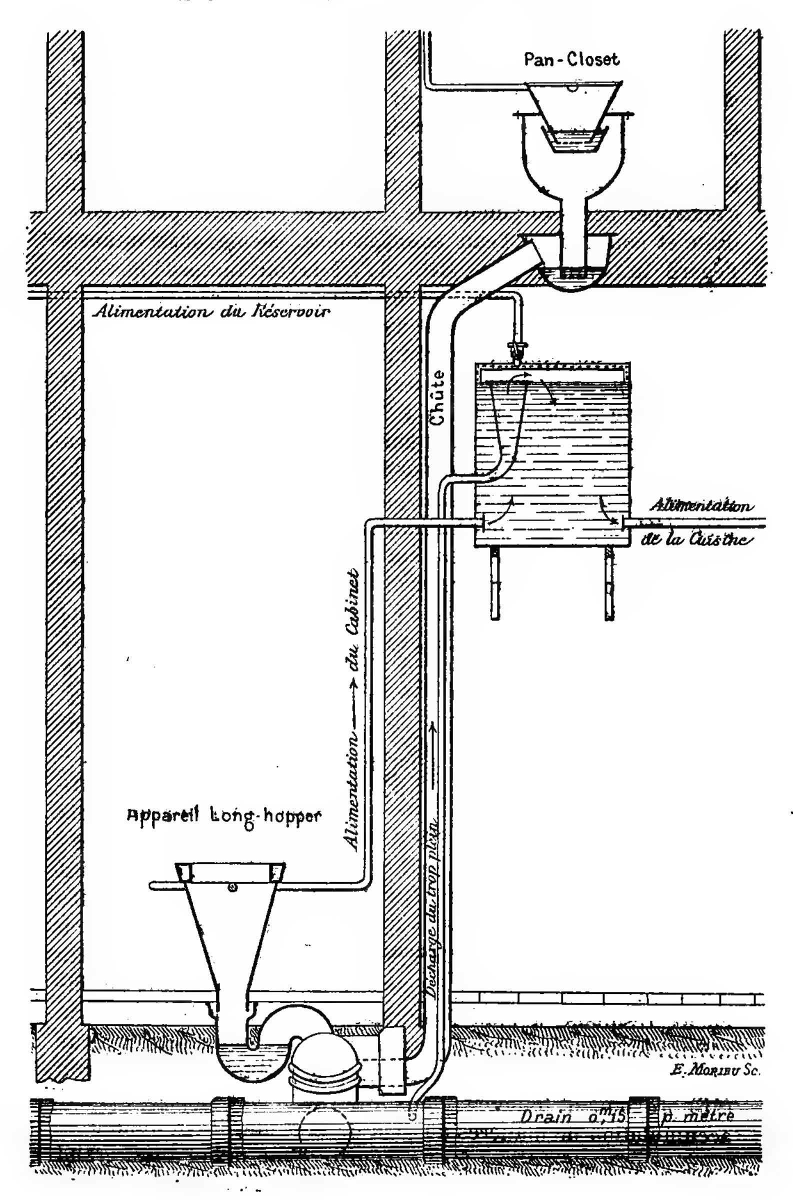


Fig. 9. — Maison insalubre : mauvaise disposition d'un réservoir à eau et de water-closets; communications défectueuses de ceux-ci avec la canalisation.

dans le drain ; il est, en outre, placé au-dessous du cabinet d'aisances du rez-de-chaussée. Or, il va de soi que le réservoir renfermant l'eau de table ne devrait pas alimenter en même temps la cuvette du water-closet, de mauvaises odeurs devant s'échapper nécessairement de ce dernier, remonter par la conduite et contaminer l'eau emmagasinée. Même observation à l'égard du tuyau de trop plein du réservoir raccordé directement avec la canalisation de la maison. Il y a aussi danger évident à placer un réservoir d'eau au-dessous d'un cabinet d'aisances. Le siphon reproduit en 11 sur le plan et figuré ci-contre (*fig.* 10) est en plomb et a la forme dite en D, qui en fait une boîte véritable à ordures qu'une quantité énorme d'eau ne parvient pas à nettoyer entièrement ; il est en communication avec le water-closet placé au-dessus et il reçoit, en outre, la décharge d'un lavabo. Remarquons aussi que le tuyau de trop plein (12) du réservoir communique avec la canalisation de la maison ; les gaz délétères, entraînés par cette canalisation, peuvent alors s'introduire dans le réservoir, en contaminer l'eau et vicier même l'air de l'habitation. Les tuyaux de chute (13 et 17) auraient besoin d'un meilleur montage ; ils ne doivent pas, au surplus, à moins de cas tout à fait exceptionnels et heureusement fort rares dans la construction, être posés à l'intérieur de l'habitation, mais bien plutôt sur le ravalement extérieur, car un joint mal fait sur le raccord des poteries ou des tuyaux en fonte occasionne des fuites qui ont toujours de fâcheux résultats, à plus forte raison s'il est dans l'habitation même. Il faut aussi que la base du tuyau de chute se racccorde bien avec l'émissaire de la maison ; la jonction à angle droit (15) provoquant toujours, dans le tuyau de la canalisation, une accumulation de matières au pied de la chute, il eût donc fallu donner au raccord une forme courbe d'un rayon aussi grand que possible.

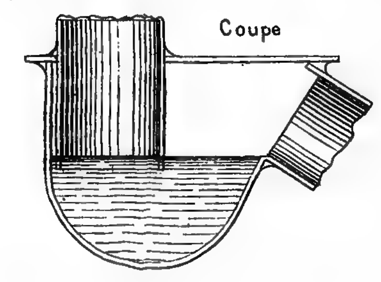


FIG. 10.— Maison insalubre : syphon D de forme défectueuse.

Le water-closet pour les domestiques (14) est mal placé sous

le rampant de l'escalier; l'air et la lumière n'y pénètrent pas directement; il manque de ventilation; le réservoir placé trop près et le diamètre insuffisant de la conduite alimentant d'eau la cuvette ne peuvent, dans ces conditions, que fournir des chasses trop faibles pour entraîner complètement les matières. L'appareil qui y était placé porte, en Angleterre, le nom de « Long Hopper »; on lui reproche d'avoir une cuvette trop profonde, qui se salit promptement.

La conduite de canalisation (16) est formée par une suite de tuyaux de $0^{m},15$ de diamètre dont les joints mal faits, simplement cimentés à leur partie supérieure et complètement vides en dessous, rendent possibles, malgré la plus active surveillance, des fuites invisibles qui imprègnent le sol et contaminent l'habitation. La pente, insuffisante pour l'écoulement d'eaux-vannes et ménagères, facilite l'accumulation des matières; en outre, l'absence d'un siphon entre la conduite principale et le raccord de chute rend entièrement libre la circulation des gaz délétères dans toute la maison.

Rez-de-chaussée. — Un poêle à gaz (18), placé dans l'une des pièces, sans aucun moyen pour entraîner les produits de la combustion au dehors, était destiné à rappeler que ces appareils doivent comporter une conduite spéciale d'évacuation, sous peine de vicier promptement l'air respirable. De même, un tuyau de chute (19) disposé sans ventilation à l'intérieur de la maison offrait les mêmes inconvénients que celui qui était dans le sous-sol (13); les gaz accumulés dans ce tuyau sans ventilation s'échappent nécessairement par les joints ou par la cuvette du siège.

Ici ce n'est plus une cuvette « Long Hopper » que présente le water-closet; il s'agit d'un appareil connu sous le nom de « Pan-closet ». C'est une sorte de grand réservoir, en fonte, fermé à sa partie supérieure par un couvercle horizontal dans lequel est introduite une cuvette en fonte émaillée à bords suffisamment relevés pour retenir une certaine quantité d'eau formant occlusion; le clapet et l'introduction sont manœuvrés par un tirage à la main faisant agir un mécanisme à contre-poids : quand le tirage a lieu, l'eau et les matières contenues dans le clapet sont précipitées dans le réservoir qui devient ainsi un réceptacle à ordures et dans lequel la fermentation ne tarde pas à se produire. A chaque manœuvre du clapet, les émana-

tions s'en répandent dans le cabinet et, de là, dans toute l'habitation. Le siphon placé au-dessous de ce water-closet est un siphon D, dont nous venons de rappeler les inconvénients. Au-dessous de ces appareils, aucune mesure n'a été prise pour garantir le plancher contre les fuites pouvant provenir du siphon ou des divers tuyaux qui s'y déversent.

La cuvette-lavabo (22, fig. 11) a une sortie beaucoup trop

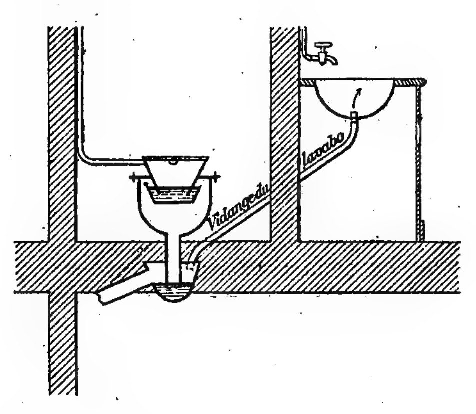


Fig. 11. — Maison insalubre : communication dangereuse entre un lavabo et un water-closet par l'intermédiaire d'un syphon D.

petite pour permettre à l'eau de chasser les parties grasses qui s'attachent aux parois du tuyau d'évacuation; celui-ci se rend, ainsi que la décharge du water-closet, dans le même siphon D, très défectueux; par suite les gaz que renferme ce siphon remontent graduellement dans l'appartement.

Notons aussi, à ce rez-de-chaussée, que les murs sont recouverts d'un papier enduit de matières colorantes à base d'arsenic et que l'appareil à gaz (24), placé en applique suivant les procédés ordinaires, présente des tuyaux de plomb d'une épaisseur trop faible pour empêcher la déperdition de gaz à travers leurs parois et que les produits de la combustion se répandent directement dans l'intérieur de la pièce.

Premier étage. — Au premier étage, le tuyau des eaux pluviales (25) communique avec le tuyau de chute et le joint est simplement fait en mastic; par suite, l'air vicié, circulant dans

le tuyau de chute et dans la canalisation d'évacuation de la maison, pénètre dans celle-ci. Quant à l'évier domestique (26), son emplacement est mauvais ; il devrait être adossé à un mur de façade et installé dans une chambre convenablement éclairée et ventilée ; il n'a pas de ventilation, et son tuyau de décharge communique, comme au rez-de-chaussée, avec le conduit d'évacuation du water-closet par l'intermédiaire du siphon. Le robinet d'alimentation (27) (fig. 12) de l'évier alimenté par le réservoir

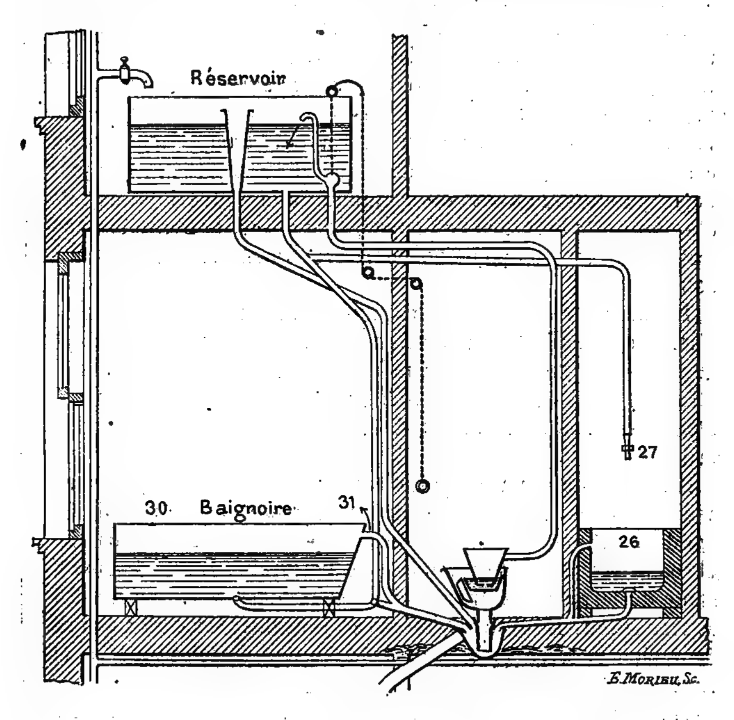


Fig. 12. — Maison insalubre : mauvaises dispositions du réservoir à eau, de la baignoire, du water-closet et de l'évier domestique ; communications dangereuses entre ces divers appareils.

qui se trouve en communication directe avec l'appareil du water-closet, comme on le verra plus loin, débite ainsi de l'eau contaminée qui peut être malheureusement employée en boi-

son. En outre, la partie du plafond (28) située au-dessous de l'appareil du water-closet n'est pas garnie de plâtre; le plancher supérieur est peu ou mal hourdé; alors les gaz délétères s'introduisent sur les parquets, circulent entre les lambourdes et en traversant les joints des frises qui laissent trop à désirer, ils finissent par envahir et contaminer l'habitation tout entière.

Le water-closet (29) est placé sur l'escalier, sans lumière ni ventilation; il est directement alimenté par le réservoir de la maison; une fuite, inondant le plancher, saturerait le parquet et le plafond de l'étage au-dessous. L'eau est introduite par le fonctionnement d'un tirage en fil de fer agissant sur un clapet placé au fond du réservoir; ce système présente divers inconvénients : le clapet ferme plus ou moins bien, l'eau met un certain temps pour arriver dans la cuvette, et presque toujours on lâche le tirage avant l'introduction de la quantité d'eau nécessaire pour le lavage de l'appareil; de plus, le tirage, par son frottement sur les poulies de renvoi, s'use vite et se casse souvent.

La baignoire (30) a ses conduites d'alimentation et de décharge commandées chacune par un robinet d'arrêt, et piquée sur un même tuyau qui forme T avec l'unique communication alimentant ou déchargeant la baignoire; cet arrangement défectueux permet à l'eau sale de revenir avec l'eau propre dans le bain.

La décharge formée par un tuyau de trop petit diamètre, vide lentement la baignoire; un tuyau d'un plus grand diamètre débitant précipitamment l'eau ferait chasse dans le conduit et contribuerait plus utilement au nettoyage. La pente insuffisante du terrasson entretient des accumulations et souvent de la stagnation. Les inconvénients de la communication du tuyau de décharge avec le siphon D du water-closet ont déjà été signalés.

La communication (31) du tuyau de trop plein de la baignoire avec le tuyau de décharge de la baignoire laisse celui-ci en communication directe avec la salle de bains, contiguë à la chambre à coucher; les gaz pénètrent librement dans ces deux pièces.

Deuxième étage. — Le réservoir (32) de la maison est à tort, enfermé dans un emplacement qui ne peut être visité; la

cuvette sans couvercle est bientôt envahie par la poussière, la suie et souvent des insectes et des vers; le tuyau de trop-plein ainsi que la décharge se déversent dans le siphon D du water-closet.

La boîte de distribution (33) « Service Box » qui, au moyen d'un levier à tirage et d'un clapet, règle l'introduction de l'eau dans le water-closet de l'étage inférieur, est munie d'un tuyau de ventilation recourbé dans sa partie supérieure pour empêcher l'introduction des ordures. Quand le tirage lève le clapet de fermeture, l'eau en se précipitant dans la boîte de distribution, laisse passer l'air vicié renfermé dans la conduite d'alimentation du water-closet. Cet air impur, après avoir traversé le tuyau d'air de la boîte de distribution, vient contaminer l'eau que contient le réservoir.

On peut voir (34, *fig.* 3) que la descente des eaux pluviales sert de ventilation au tuyau de chute; l'air impur pénétrant par la croisée, infecte la pièce voisine. Cette éventualité, quoique très dangereuse, est malheureusement trop fréquente; on est alors obligé, pour se garantir de l'infection, de tenir constamment fermée la fenêtre qui s'ouvre presque au-dessus du tuyau de chute.

(*A suivre*).

SOCIÉTÉ DE MÉDECINE PUBLIQUE

ET D'HYGIÈNE PROFESSIONNELLE.

SÉANCE DU 10 DÉCEMBRE 1884.

PRÉSIDENCE DE M. le Dr PROUST.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

M. LE SECRÉTAIRE GÉNÉRAL rend compte à la Société de la mission de la délégation qu'elle a envoyée à Rouen pour assister à

l'inauguration de la *Société normande d'hygiène pratique*. La Société était représentée par deux de ses anciens présidents : MM. E. Trélat et Rochard, et par plusieurs de ses membres, MM. Monod, Du Mesnil, Liouville, Bertillon, Napias. — Une conférence a été faite, sous la présidence de M. le préfet de la Seine-Inférieure, par M. Rochard qui a parlé de *l'Influence de l'hygiène sur la prospérité des nations*, avec cette chaude éloquence que les membres de la Société connaissent et ont tant de fois applaudie. Le soir, un banquet offert à l'éminent conférencier et à ceux de nos collègues qui l'accompagnaient réunissait un grand nombre de membres de la *Société normande d'hygiène pratique* qui est dès à présent constituée grâce aux efforts de son zélé président, notre collègue le Dr A. Laurent.

Le médecin de l'état civil chez la nouvelle accouchée,

Par M. le Dr MARIUS REY.

Le service du médecin de l'état civil comprend deux parties : la vérification des décès et la constatation des naissances. Le même médecin de l'état civil qui vient de visiter une personne morte dans une maison, va dans la maison voisine voir un enfant qui vient de naître, et entre le plus ordinairement dans la chambre de la nouvelle accouchée.

N'y a-t-il pas là des inconvénients de divers ordres ? Dans ces visites successives, et souvent faites à quelques minutes d'intervalle, d'une personne morte et d'un enfant nouveau-né, le médecin de l'état civil ne devient-il pas une cause de danger grave pour la jeune mère.

Il y a 4 mois environ, une jeune femme, d'une santé excellente, acouchait à terme et naturellement d'un enfant vigoureux et bien portant. L'acouchement s'était fait dans les meilleures conditions ; le travail avait duré 8 heures environ. Les suites des couches s'annonçaient comme devant être exemptes de la moindre complication ; pas de fièvre, pas de douleur dans le bas-ventre, lochies normales, rien, en un mot, qui pût inquiéter ; tout allait très bien. Le troisième jour, le médecin de

l'état civil vient constater la naissance de l'enfant et est reçu dans la chambre de l'accouchée.

Le soir même, la jeune mère est prise d'un violent frisson; elle succombait deux jours après. Le médecin de l'état civil avait vérifié, quelques minutes avant sa visite à l'enfant, le décès d'une personne ayant succombé à une érysipèle.

La rapidité de la mort de la jeune femme ne peut s'expliquer que par un empoisonnement occasionné par les germes septiques qui lui furent, pour ainsi dire, inoculés pendant la constatation de la naissance de l'enfant. On est d'autant plus autorisé à incriminer cette visite, qu'aucune autre cause d'accidents aussi redoutables et aussi prompts n'existait. L'on sait, du reste, depuis les nombreux et remarquables travaux qui ont été publiés sur les maladies puerpérales, combien la contagion chez une accouchée est facile et redoutable dans ses manifestations et ses conséquences. Les accoucheurs qui prennent les meilleures précautions pour l'éviter, sont aussi ceux qui perdent le moins de femmes en couches.

Le chiffre de la mortalité des femmes en couches, à la Maternité de Paris, effrayant il n'y a pas si longtemps encore, n'a baissé pour arriver à ne pas dépasser celui des femmes accouchées en ville, que lorsque toutes les mesures pour éviter la contagion ont été soigneusement et rigoureusement prises sur l'initiative de l'éminent professeur Tarnier. Ces précautions hygiéniques ont été depuis successivement adoptées par tous les accoucheurs.

Je ne pense pas qu'il y ait lieu d'insister sur un fait si bien établi et maintenant connu de tous les médecins. Mais ce qui est peut-être moins connu, ce sont les divers modes de contagion, les nombreuses circonstances dans lesquelles les germes septiques peuvent être transportés et disséminés. Il m'a donc paru qu'il y avait nécessité à attirer l'attention sur le rôle possible d'agent de contagion joué par le médecin de l'état civil.

Mais, m'objectera-t-on, le médecin traitant n'est-il pas lui aussi à craindre ?

Objection spécieuse qui tendrait à ce qu'on négligeât de s'oc-

cuper d'un danger sous prétexte qu'il peut en exister plusieurs causes. Je ferai remarquer, du reste, que la situation du médecin traitant et celle du médecin de l'état civil ne sont pas comparables. L'un est maître de faire ses visites comme il le juge convenable, de voir ses accouchées avant ses malades fiévreux, etc.; l'autre, au contraire, a des obligations à remplir dans un délai déterminé, et trop souvent le temps lui ferait défaut pour se conformer aux prescriptions hygiéniques, indispensables cependant.

On me dira encore que le médecin de l'état civil n'entre pas dans la chambre de la nouvelle accouchée. J'ai pu m'assurer du contraire dans ces derniers temps, et cela dans plusieurs arrondissements de Paris. J'ai même une fois rencontré dans la chambre de la nouvelle accouchée, et près de son lit, le médecin de l'état civil.

Il n'en saurait être autrement dans les petits ménages où souvent il n'y a qu'une pièce, rarement deux; la jeune mère tient son enfant à côté d'elle, et bien des fois dans son propre lit. Quand le médecin de l'état civil viendra, il s'approchera du lit, prendra l'enfant des mains de la mère, l'examinera sur le lit. Dans ces conditions, il est facile de comprendre que la contagion soit possible; et en temps d'épidémie, je ne parle pas de choléra, mais de fièvre typhoïde, de diphthérie, de scarlatine, etc., elle sera surtout à redouter.

Mais pourquoi s'arrêter davantage? Le danger que je signale est facile à éviter; on doit donc prendre les mesures commandées à ceté gard.

Il semblerait en conséquence convenable et avantageux que l'administration de la préfecture voulût bien séparer le service des naissances de celui des décès. Sans changer le nombre actuel des médecins de l'état civil, on pourrait, pour arriver à la séparation complète que je propose, procéder de deux façons: ou charger chaque médecin, et à tour de rôle successivement, du service des naissances et du service des décès ou confier exclusivement aux uns les naissances, aux autres les décès. Des deux façons, la jeune accouchée ne serait pas exposée, comme elle l'est aujourd'hui, en recevant dans sa chambre le

médecin de l'état civil, à être empoisonnée par des germes septiques, et à mourir comme la jeune mère dont j'ai rapporté l'observation.

— Après un échange d'observations entre MM. Brouardel, Kœchlin-Schwartz, Marius Rey, Thomas, la Société, sur la proposition de M. Brouardel, émet le vœu :

Que le service médical de la constatation des naissances à domicile soit séparé de celui de la vérification des décès, de manière à ce que le même médecin ne soit pas en même temps chargé de l'un et de l'autre de ces services.

L'ordre du jour appelle la continuation de la discussion du rapport de M. ÉMILE TRÉLAT sur l'*évacuation et l'emploi des vidanges*. (Voir 1884, p. 673, 707 et 1036.)

M. le Dr SALET. — Messieurs, vous avez nommé une commission à l'effet d'étudier l'*évacuation et l'emploi des immondices de la ville de Paris*.

M. E. Trélat, rapporteur de cette commission, résume l'opinion de la majorité dans la proposition suivante :

« Les eaux d'égout seront répandues en épandages sur les sols « perméables. Les épandages se feront sur chaque hectare en « quantité proportionnée à la profondeur et au degré de perméa- « bilité de ces sols. »

Les orateurs qui m'ont précédé à cette tribune ont traité les questions générales qui se rapportent à cette question, mais n'ont rien dit encore du rapport qui motive cette discussion. Permettez-moi d'aborder l'étude des conclusions de ce rapport.

A première vue, il semblerait que ces conclusions dussent être acceptées de tous. Et cependant, je ne saurais les approuver et cela pour deux motifs principaux :

D'abord elles me paraissent dangereuses, par leur généralité même. Et je veux en donner immédiatement la démonstration pratique : En 1879, un syndicat de paroisses, situées à l'ouest de Londres, dans le comté de Surrey, syndicat comprenant une agglomération d'environ cent mille âmes, demanda à acquérir, pour cause d'utilité publique, une surface d'environ 700 ares de terre, pour y déverser des eaux d'égout en les employant à la

culture. Le parlement anglais fut saisi de la question. Une longue discussion s'engagea dès la première lecture du bill ; il s'agissait de savoir si on passerait à une seconde lecture.

Un membre du parlement termina la discussion en s'exprimant ainsi : « Il pense qu'il vaut mieux que la Chambre rejette tout de « suite le bill, car s'il prenait force de loi, il *compromettrait la « santé et ruinerait la propriété d'un grand nombre de citoyens.* »

Ainsi les Anglais, nos maîtres en l'art du sewage, et gens pratiques, il faut le reconnaître, n'admettent pas que des irrigations à l'eau d'égout puissent se faire sur des terrains, sans tenir compte de certaines conditions intrinsèques à ces terrains. Et cependant en prenant à la lettre les conclusions du rapporteur, on aurait aussi bien raison de déverser les eaux d'égout sur les sables des landes qu'en plein bois de Boulogne.

Il est des conditions générales, indiquées par tous les auteurs qui se sont occupés de la question et que la proposition du rapport ne vise pas, et qui rendent ces conclusions *dangereuses*. Les terrains choisis doivent être loin de tout centre de population et de plus avoir une certaine altitude au-dessus des cours d'eau voisins, et à plus forte raison n'être pas submersibles.

Ces conditions devraient être indiquées dans la proposition, et leur non-énonciation seule devrait la faire renvoyer à la commission, cette proposition ne dût-elle avoir aucune sanction pratique immédiate.

Mais, Messieurs, il ne s'agit pas ici de théorie pure, il s'agit au contraire d'une question pratique, dont les résultats, favorables ou défavorables doivent avoir une importance énorme au point de vue de l'hygiène publique.

Les eaux pures que la ville de Paris reçoit en si grande abondance, s'écoulent tous les jours, à toute heure, chargées des immondices de la grande cité. Ces eaux infectent la Seine. Il y a obligation pour la ville de Paris à mettre un terme à une situation qui n'a que trop duré. Cette obligation s'impose d'autant plus, que l'infection du fleuve résulte de deux causes principales, dont l'une, l'écoulement des eaux d'égout en Seine, ne saurait être, dans l'état actuel, empêchée, mais dont l'autre, l'écoulement des vidanges à l'égout, qui complique singulièrement l'infection de la rivière, ne devrait pas se produire. En effet, Messieurs, un vidangeur qui est surpris déversant dans l'égout le contenu de son tonneau, est puni d'une amende, amende assurément bien méritée, et cela en vertu d'une loi précise qui défend le déversement de toute matière de vidange à l'égout. Or, la ville de Paris, au mépris de toute loi, de tous les règlements de police, non seulement autorise, mais même incite les propriétaires à brancher directement leurs tuyaux de chute à l'égout. C'est là un écoule-

ment que l'on a caractérisé ici même de clandestin, mais qui se pratique sur une très vaste échelle, puisqu'il s'applique à près de 30,000 tuyaux de chute. Or, si la première cause d'infection ne saurait être évitée, puisqu'il faut en fin de compte que les eaux sales de Paris, s'écoulent quelque part, la seconde au contraire est purement facultative, et n'a été produite que dans un intérêt de lucre; car la Ville de Paris perçoit un droit sur chaque tuyau de chute, dont le total annuel s'élève dans le dernier budget, si je ne me trompe à 890,000 francs. C'est là une situation intolérable, contraire, dans l'état actuel des égouts qui n'avaient nullement été construits en vue de satisfaire à cette obligation, à tous les principes d'hygiène et qui, dans certaines circonstances malheureuses, pourrait engendrer de véritables désastres.

Donc, pour tous ces motifs, l'obligation d'assainir la Seine s'impose à la ville de Paris.

Nous connaissons tous cette infection; mais ce que l'on sait moins en général, c'est le moyen pratique que l'on veut employer pour arriver à ce résultat : l'*assainissement de la Seine*. Or, Messieurs, il ne s'agit pas d'un projet en l'air, mais d'un projet longuement médité, qui a subi toutes les formalités administratives, qui est revêtu de toutes les autorisations préalables et duquel — n'attendant plus que le vote d'une loi qui autorise la cession à la ville de Paris, d'une partie du domaine de l'État — on demande l'exécution immédiate.

Ne pensez-vous pas, Messieurs, que le projet dont l'objet est en dernière analyse l'évacuation et l'emploi des immondices de la ville de Paris, projet qui n'est nullement visé dans la proposition du rapporteur de votre commission, mérite d'être examiné par vous? Il me semble que jamais sujet plus vaste, plus important dans ces conséquences hygiéniques, ne saurait être soumis à votre attention et que plus que tout autre il entre dans le cadre des travaux de la Société.

C'est pourquoi je vous demande la permission de l'exposer sommairement devant vous.

Pour avoir une idée nette de ce projet, il est indispensable de revenir un instant au projet de 1875, mis à l'enquête en 1876.

Voici en quoi consistait ce dernier projet, que vous voyez reproduit sur cette carte. Une conduite principale fermée partant de l'usine de Clichy se dirigeait vers Colombes, de là vers Bezons où elle franchissait la Seine, puis vers Sartrouville, où, après avoir longé le fleuve, jusqu'au dessous du parc de Maisons-Laffitte, elle traversait de nouveau la rivière pour gagner la forêt de Saint-Germain, où elle débouchait à la côte 35. De cette branche principale, et sans tenir compte des irrigations de Gennevilliers, se détachaient

trois branchements secondaires : le premier se dirigeant vers Nanterre et Rueil, le second vers Montesson et descendant jusqu'au Pecq, tout le long de la terrasse de Saint-Germain — moyen ingénieux d'agrémenetr ce joli paysage — et le troisième gagnant Achères et descendant jusque dans Poissy. De ces branchements secondaires partaient des conduites tertiaires, enfin, tout était calculé pour convertir toute cette contrée en une vaste mer d'eau d'égout. Les irrigations devaient porter sur 6,650 hectares. Dans ce chiffre étaient compris 1,420 hectares appartenant à la forêt de Saint-Germain. Les irrigations étaient facultatives sur tout le parcours, et le terrain de la forêt devenait le *champ régulateur* qui devait absorber tout ce que la culture libre n'aurait pas employé en route.

Toute personne réfléchie qui aurait voulu s'enquérir des chances qu'avait ce projet d'être accepté par les populations dont on disposait des terrains, avait bientôt acquis la certitude que ce projet n'avait nulle chance d'être accepté. Et, en effet — et ceci n'a pas un simple intérêt rétrospectif, vous le verrez tout à l'heure — la zone que l'on voulait irriguer, mise en communication avec Paris par la seule gare qui soit au centre des affaires, la gare Saint-Lazare, est des plus peuplées; depuis vingt ou trente ans, la villégiature y a pris un développement considérable, des villes s'y sont créées, de petits villages sont devenus des centres importants de population; les propriétaires qui étaient venus là, attirés par la facilité des communications, la beauté des sites et la pureté de l'air, devaient s'opposer au déversement des eaux d'égout; les commerçants, les ouvriers, qui vivent de la population aisée, devaient faire chorus avec elle; enfin les cultivateurs, qui ont vendu une partie de leur terrain pour les besoins de la villégiature à des prix considérables et qui espèrent toujours continuer ces ventes, devaient protester plus que les autres, et cela avec d'autant plus de raison, qu'ils ont des engrais en quelque sorte à volonté, puisque portant une charrette de légumes à Paris, ils en ramènent une charrette d'engrais des plus riches, et cela presque sans frais.

Aussi, dès que l'enquête fut ouverte sur cet avant-projet, il se manifesta une opposition formidable, qui partit de tous les rangs de la société et qui fut telle que le projet fut immédiatement abandonné. Constatons, Messieurs, que les raisons qui ont fait repousser le projet en 1876 existent plus que jamais et qu'aujourd'hui, moins qu'alors ce projet aurait chance d'être accepté. C'est là un point à retenir.

Eh bien, le projet actuel, et cela semble inconcevable, mais c'est ainsi, n'est autre que le projet de 1876, ne comprenant plus que le terrain de la forêt de Saint-Germain. Il fallait en 1876

6,650 hectares, pour satisfaire aux conditions du problème de l'assainissement de la Seine, aujourd'hui, les 1,420 hectares de la forêt de Saint-Germain qui en fait ont été réduits à 1,000 hectares, doivent suffire; le *champ régulateur* doit à lui seul tout absorber! Et cependant, depuis 1876, les conditions de l'assainissement ont été considérablement aggravées, car à cette époque, les collecteurs de Paris débitaient 300,000 mètres cubes par jour, et aujourd'hui il a été résolu, et on y travaille, d'amener dans Paris 150,000 mètres cubes d'eau propre par jour, qui viendront s'ajouter à bref délai aux 300,000 qui existaient déjà; il faut en outre tenir compte du déversement frauduleux des matières de vidange à l'égout qui se généralise tous les jours.

Est-il possible d'admettre que cette masse énorme d'eau infecte puisse être absorbée par les 1,000 hectares de la forêt de Saint-Germain, augmentés des 600 hectares de culture libre de Gennevilliers? Assurément non, surtout si l'on considère que ce terrain est loin d'avoir la perméabilité qu'on lui suppose, et si l'on sait qu'un tiers de ce terrain est submersible. Faut-il s'attacher à démontrer cette insuffisance? Que l'on compare les surfaces avec les chiffres qui représentent les volumes de l'eau à épurer et l'on verra que pas un auteur, pas un seul n'a avancé un chiffre ayant le moindre rapport avec ceux-là. M. Freycinet, dans son livre sur les égouts, établit que l'absorption annuelle par un hectare de terre dans les meilleures conditions possibles de drainage et de perméabilité, ne pourra dépasser 12,000 mètres cubes si on veut obtenir le meilleur rendement possible; que la consommation peut monter jusqu'à 20,000 mètres cubes, si l'on a en vue l'épuration en même temps que la production; mais qu'au-dessus de 45,000 mètres cubes, il n'y a plus ni épuration, ni culture possible, mais l'*infection*. Et tous les auteurs qui ont étudié à fond cette question produisent des chiffres analogues. Donc, toute épuration devient alors impossible.

Quant à l'utilisation, il ne saurait en être question, surtout si l'on se rappelle que la valeur des engrais que charrient annuellement les eaux d'égout dépasse 20 millions de francs.

Du reste, Messieurs, après l'avoir nié, les ingénieurs de la ville ont fini par convenir que ces surfaces pourraient bien être insuffisantes, et alors diverses propositions complémentaires ont été faites, propositions qui ont varié selon les époques, les personnes, et les circonstances. Le premier palliatif proposé figure dans la note même de M. le directeur des travaux de Paris, publiée en 1879; dans cette note, il est expliqué que si les terrains de la forêt sont insuffisants, on ira plus loin dans la vallée de la Seine que l'on parcourra par étapes successives, la forêt de Saint-Germain constituant la première étape.

Pour aller plus loin dans la vallée de la Seine, il faudra à chaque prolongation du canal, voter de nouveaux crédits, faire des enquêtes dans les pays destinés aux irrigations; de là des délais considérables; et puis, qui dit que le résultat des enquêtes successives auxquelles il faudra se livrer sera toujours favorable? Nous avons vu le projet de 1876 brusquement abandonné à la suite des dires unanimes consignés à l'enquête ouverte dans le département de Seine-et-Oise, si pareil fait venait à se produire, que ferait-on, et comment sortirait-on de cette impasse? Préconiser le système des étapes successives, c'est donc s'engager dans une voie très longue à parcourir et au cours de laquelle un vrai désastre peut se produire. Mais je suppose que toutes les étapes aient été heureusement franchies et que l'on soit arrivé dans la basse Seine au-dessous de Rouen. Certes, c'est faire la part belle aux ingénieurs de la ville de Paris. Le problème de l'assainissement de la Seine serait-il enfin complètement résolu? Eh bien, non! et je réponds ainsi avec d'autant plus d'assurance que je ne fais que citer la réponse des ingénieurs de la Ville à cette même question.

En effet, M. Ducuing, mort aujourd'hui, a présenté il y a une dizaine d'années un projet qui consistait à porter les eaux d'égout de Paris, à l'aval de Rouen, à l'aide d'une conduite fermée; sur tout le parcours, il se réservait d'irriguer les terres à portée du collecteur. C'est le projet par étapes, réalisé en une seule fois. Ce projet fut soumis à l'appréciation des ingénieurs qui répondirent entre autres choses que les eaux d'égout ne pouvant toujours et quand même être absorbées en route, on ne ferait que déplacer l'infection de la Seine; et en effet, Messieurs, il arrivera toujours qu'à un moment donné et quel que soit le système employé, il faudra déverser quelque part le restant des eaux d'égout que les terres n'auront pu absorber; or, déverser ces eaux infectes en aval de Rouen, et en amont du Havre et de Honfleur et le long de rives très peuplées, c'est se créer par avance une opposition, parfaitement justifiée, contre laquelle aucune volonté ne pourrait lutter. M. Ducuing exécutait ce projet à ses frais, il terminait en outre le réseau des égouts de la ville de Paris, et à ses frais encore, il se chargeait de doter la capitale du volume d'eau qui est indispensable à la salubrité. Il ne demandait en échange que de percevoir, pendant une période déterminée, les redevances afférentes au droit de chute à l'égout, qui serait rendue progressivement obligatoire pour les propriétaires parisiens, et à utiliser au mieux de ses intérêts les eaux d'égout en épandages sur ces terres.

N'est-il pas étrange que ce projet, qui a été repoussé avec un tel ensemble par les ingénieurs de la Ville, alors qu'il créait à cette ville de tels avantages, soit repris par eux et dans des con-

ditions aussi défavorables ? S'ils avaient raison à cette époque, ils sont doublement dans l'erreur aujourd'hui. Non, ce n'est pas ainsi qu'il faut aller vers la mer ; il ne s'agit pas de déplacer l'infection de la Seine ; il faut y mettre un terme ; il faut que la Seine ne soit plus souillée par une quantité d'eau d'égout appréciable, et il faut rendre à l'agriculture, dans la limite du possible, les immenses richesses fertilisantes que contiennent ces eaux.

Donc, Messieurs, et c'est ce que je voulais établir, ce premier palliatif ne saurait remédier à l'insuffisance du projet primitif.

Mais il faut aller plus loin dans cet examen. On ne se décidera à franchir la Seine à Achères que lorsqu'il sera démontré que les terrains de la forêt ne sauraient absorber la totalité des eaux d'égout. Cela ne veut-il pas dire qu'il faudra que ces terrains aient démontré leur impuissance absorbante, pour qu'on aille en chercher d'autres, cela ne veut-il pas dire qu'il faudra arriver d'abord à la saturation avant d'obtenir des crédits nouveaux et des projets à mettre aux enquêtes. Or, et je parle ici à des hygiénistes, croyez-vous qu'il soit sans inconvénient pour la santé publique d'en arriver là ? Et ne voyez-vous pas les dangers considérables qui peuvent surgir de cette situation ? Les eaux d'égout, chargées des matières de vidange, contiennent par millions des germes infectieux ; renfermés, maintenus dans ces eaux, ces germes n'ont pas une expansion facile ; mais lorsqu'ils seront répandus sur mille hectares de terrain, que ces terrains seront tour à tour inondés et défrichés, croyez-vous qu'ils soient sans danger de les exposer aux irradations solaires et aux coups de vents qui les emporteront non seulement vers les pays voisins, mais jusque sur Paris ? Qui oserait prétendre qu'il n'y a pas là un danger contre lequel tout homme raisonnable devrait s'élever, et ne suis-je pas en droit de conclure que le projet primitif, avec étapes successives, est, non seulement *insuffisant*, mais encore *dangereux* ?

Le second palliatif a été proposé par M. Deligny. M. Deligny est depuis de longues années le président et le rapporteur dévoué de la 6e sous-commission du Conseil municipal. Cette fonction et la communauté d'idées qui l'unit sur ce point aux ingénieurs de la Ville doit faire admettre qu'il est dans le secret des dieux. Or, Messieurs, dans la séance du Conseil municipal du 1er août 1884, séance dans laquelle a été votée par le Conseil l'acceptation des conditions de la cession à la ville de Paris des terrains de la forêt, M. Vauthier, conseiller municipal, auteur du rapport qui a motivé l'enquête de 1876, s'exprime ainsi : « Dans la première délibération que vous avez prise, une surface de 6,654 hectares était nécessaire. Aujourd'hui, l'Etat vous livre 1,100 hectares seulement. En y ajoutant les 600 hectares de Gennevilliers, cela fait 1,700 hectares. On voit

que nous sommes loin de compte. Sur quelle surface compte l'administration pour parfaire la différence ? »

Ce à quoi M. le rapporteur répond : « L'explication se trouve dans le rapport même de M. Vauthier, déposé le 15 novembre 1875. La surface à irriguer est celle qui s'étend entre l'usine de Clichy et celle de l'extrémité d'Achères. »

Ainsi, c'est le projet si complètement condamné en 1876 qui revient sur l'eau. En présence de l'insuffisance évidente des terrains de la forêt, on revient au projet repoussé à la suite d'une enquête. Ce fait est d'autant plus étrange que tout retour possible au projet de 1876 a été condamné par M. le Directeur de la ville de Paris lui-même et cela dans la Note où il produisait officiellement le projet dont on demande aujourd'hui l'exécution immédiate, et, en effet, Messieurs, voilà ce que nous lisons dans cette Note : « La ville de Paris ne demandera au gouvernement de déclaration d'utilité publique que pour les parties basses de la forêt de Saint-Germain, auprès d'Achères ; *elle renonce absolument* à irriguer les communes qui, d'après le projet de 1875, devaient recevoir des conduites secondaires d'irrigation. Par conséquent, si le danger des irrigations à l'eau d'égout est réel, il n'y a plus que la commune d'Achères et celles de Maisons-Laffitte et Conflans qui puissent en redouter les effets. »

C'est on ne peut plus clair ! Cette affirmation, venant confirmer ce que nous avons dit sur l'impossibilité matérielle de réaliser ce projet, doit faire considérer ce second palliatif comme complètement illusoire.

Enfin, le troisième moyen, qui est aussi le dernier, est celui qui a été mis en avant par M. le Directeur des travaux de Paris, dans cette même séance du 1er août. Il faut remarquer que cette séance a clos, provisoirement tout au moins, cette interminable discussion, et que c'est le grand chef qui parle. Il est donc légitime de considérer ce palliatif, comme celui auquel l'administration a dû s'arrêter.

M. Vauthier insiste de nouveau sur la nécessité d'étendre le champ des irrigations. M. le Directeur des travaux répond : « Supposez qu'une partie des eaux d'égout ne puisse y être complètement épurée (sur les terrains de la forêt) ; c'est à Achères seulement qu'elle sera déversée dans la Seine. Et là, il n'y a pas d'inconvénient, car la Seine reçoit à cet endroit l'eau de l'Oise; son débit se trouve ainsi doublé, de telle sorte que le fleuve pourra, sans danger aucun, recevoir la minime quantité d'eau qui ne serait pas absorbée. »

J'ai cru utile de vous donner à nouveau cette citation, bien qu'elle ait été produite par M. Duverdy dans la précédente séance. Ainsi, après tant d'années d'efforts, d'études, on en arrive à ce singulier

résultat, que les eaux d'égout seront promenées à travers les tuyaux qui, partant de Clichy, arriveront à Achères, et que là les eaux retomberont en Seine, ce qui aura pour conséquence de répandre au-dessous de Meulan l'infection qui, aujourd'hui, arrive déjà jusqu'à cette ville. Vraiment, si ces faits n'étaient établis par des preuves irrécusables, on croirait rêver!

Notre tâche serait terminée si nous n'avions eu d'autre but que d'établir l'insuffisance certaine et les dangers probables du projet dont on demande l'exécution immédiate. Cette insuffisance et ces dangers ne ressortent-ils pas clairement de l'exposé que je viens de vous soumettre? Mais, Messieurs, il nous a paru que nous avions plus et mieux à faire. Et il me reste à entretenir la Société d'un projet qui me paraît de nature à satisfaire aux conditions multiples du difficile problème que nous étudions.

Beaucoup de personnes, et parmi elles un certain nombre de conseillers municipaux de la ville de Paris, s'étaient demandé, s'il ne serait pas possible d'établir un canal parcourant de vastes surfaces purement agricoles, avec un débouché sur un lieu isolé des bords de l'Océan. Cette solution paraissait à beaucoup d'esprits judicieux la seule rationnelle, la seule radicale, car elle débarrassait complètement la Seine de sa principale cause d'infection et elle assurait le retour des matières fertilisantes à l'agriculture. Mais les ingénieurs de la ville de Paris avaient toujours répondu que cette solution était irréalisable; M. Deligny, le rapporteur de la sixième sous-commission, après avoir protesté, il y a déjà plusieurs années, contre une dépense qui devait s'élever à 80 millions, avait fini par dire, dans cette même séance du conseil municipal du 1er août 1884, qu'il s'agissait d'engloutir non plus 80, mais bien 180 millions. Les ingénieurs, eux, mettaient en avant le chiffre vague de *plusieurs centaines de millions* et cela sans résultat pratique certain.

Telle était la situation lorsque M. Aristide Dumont, ancien ingénieur en chef des ponts et chaussées, connu par ses grands travaux de canalisation, l'auteur et le promoteur du canal d'irrigation du Midi par les eaux dérivées du Rhône, informa le comité de Saint-Germain, comité dont j'ai l'honneur d'être le président depuis sa fondation et dont certaines gens ont dit tant de mal, que, trouvant incomplet le projet des ingénieurs de la ville de Paris, il avait étudié un projet de canal d'*assainissement de Paris à la mer*, passant non plus par la vallée de la Seine, mais par les plateaux, projet dont il désirait entretenir le comité. Les études de M. A. Dumont furent continuées, et en fin de compte il présenta à l'Institut, dans un mémoire aussi condensé que possible, les traits principaux de son avant-projet. Cet avant-projet, je n'ai pas à l'exposer devant vous; son auteur en a fait l'objet d'une conférence publique, appelant à l'examiner toutes les personnes compétentes. Il consiste

à élever successivement la totalité des eaux d'égout sur les plateaux, à leur faire traverser des régions agricoles, à déverser le plus possible dans ces régions l'eau et l'engrais dont elles peuvent avoir besoin et enfin à aller porter en plein Océan, loin des rives et dans un point isolé, les eaux que la culture n'aurait pu utiliser en route. Que ce projet soit adopté, qu'un autre lui soit préféré, peu importe! Le fait capital est celui-ci, c'est qu'un ingénieur qui a un projet technique considérable, est venu affirmer que ce que les ingénieurs de la ville de Paris déclaraient impossible est facilement réalisable, qu'il ne s'agit pas de dépenser plusieurs centaines de millions, mais une somme qui ne doit pas excéder 60 millions. N'aurait-il fait que cela, M. Dumont aurait rendu un grand service, car ce projet, ou tout autre similaire, est seul de nature à résoudre dans de bonnes conditions hygiéniques le problème de l'*évacuation et de l'utilisation des immondices de la ville de Paris*.

C'est convaincu de l'insuffisance du projet des ingénieurs de la ville de Paris, et de la possibilité de faire mieux que ce qu'ils proposent, que je prends la liberté de soumettre à la Société la proposition suivante qui me paraît résumer toute la question :

La Société de médecine publique émet le vœu que la Seine soit débarrassée de sa principale cause d'infection, c'est-à-dire que l'écoulement dans le fleuve des eaux d'égout de la ville de Paris soit complètement interdit et, subsidiairement, que les richesses fertilisantes que contiennent ces eaux soient, autant que possible, restituées à l'agriculture.

Mais, considérant que le projet adopté par le Conseil municipal de Paris, dans sa séance du 1er août 1884, en vue d'atteindre ce double résultat, projet qui consiste à répandre les eaux d'égout qui ne sont pas utilisées par la culture libre de Gennevilliers, sur mille hectares de la forêt de Saint-Germain, peut être considéré, dès maintenant, comme manifestement insuffisant;

Que, pour l'avenir, soit que la conduite principale qui doit amener les eaux dans la forêt, soit prolongée plus ou moins loin dans la vallée de la Seine; soit qu'on fasse appel aux possesseurs du sol entre Gennevilliers et Poissy; soit qu'on déverse dans la Seine, aux environs d'Achères, ces eaux d'égout qui n'auront pu être absorbées par la forêt de Saint-Germain, toutes solutions indiquées comme complémentaires du projet proposé, le problème de l'assainissement de la Seine sera loin d'être résolu;

Considérant, au contraire, que l'insuffisance même de ce projet doit faire craindre que l'infection de la Seine ne se répande sur ses rives;

Que ce projet, si incomplet au point de vue de l'hygiène pu-

blique, est loin d'assurer la restitution à l'agriculture des immenses richesses fertilisantes que contiennent les eaux d'égout.

Considérant, d'autre part, que le projet d'un *canal d'assainissement de Paris à la mer*, présenté par son auteur, M. A. Dumont, ancien ingénieur en chef des ponts et chaussées, à l'Institut de France, dans sa séance du 27 octobre 1884, peut et doit réaliser d'abord et d'une manière intégrale l'assainissement de la Seine;

Que, traversant de vastes surfaces agricoles, il assurera, autant que possible, l'utilisation des eaux d'égout;

Considérant que l'exécution de ce projet paraît d'une réalisation facile; que le prix des travaux à exécuter semble loin d'être hors de proportion avec les immenses avantages qui doivent résulter de son exécution;

Pour ces motifs :

La Société de médecine publique est d'avis de recommander à l'attention du Conseil municipal de la ville de Paris et à celle des ministres compétents, le projet de M. A. Dumont ou tout autre analogue, la Société estimant que seul, le projet qui conduira les eaux d'égout vers la mer *en passant par les plateaux*, sera de nature à résoudre le problème si grave en ses conséquences de l'assainissement absolu de la Seine et de l'utilisation, aussi complète que possible, des eaux d'égout.

M. Trélat (Émile). — Les orateurs qui ont occupé cette tribune depuis l'ouverture de la discussion n'auront pas réussi, je l'espère, à vous faire oublier la question que vous avez à traiter. Mais ils vous en ont distrait, cela n'est pas douteux. On n'entend pas la passion un peu âpre de M. le docteur Larger, ou l'imagination abondante de M. Duverdy, ou la commisération émue de M. le docteur Salet, discourir pendant des heures sur les choses les plus diverses, sans se trouver emporté bien loin; et je n'hésite pas à penser que ceux de mes honorables collègues, qui n'ont pas une compétence immédiate dans le sujet, sont, à l'heure qu'il est, dévoyés ou tout au moins fort inquiets. C'est la tâche de votre rapporteur de calmer ces inquiétudes, et c'est son devoir de vous ramener à l'objet de vos délibérations.

Depuis quatre années, Messieurs, que vous nous avez confié l'étude du régime sanitaire des *résidus* de la vie dans les grandes agglomérations, nous vous avons présenté trois rapports correspondant aux trois parties, qu'une analyse méthodique nous avait amenés à distinguer dans notre sujet : *la maison, la voie publique, la banlieue.* Nos conclusions ont été les suivantes :

Pour la maison :

« Les vidanges ne séjourneront pas dans les maisons; elles en « sortiront dans le plus bref délai. »

Pour la voie publique :

« En sortant du dernier siphon de la maison, les matières alvines « doivent être directement menées à l'égout.

« La conduite d'apport doit être un tuyau fermé projetant im- « médiatement les matières dans le flot de l'égout.

« Les matières doivent tomber à l'égout dans un courant d'eau « suffisant pour y être diluées jusqu'à devenir inoffensives, et pour « être entraînées sans repos jusqu'aux débouchés extérieurs des « grands collecteurs. »

Pour la banlieue :

« Les eaux d'égout seront employées en épandages sur des sols « perméables. Les épandages se feront sur chaque hectare en quan- « tités proportionnées à la profondeur et au degré de perméabilité « de ces sols. »

Je vous prie, Messieurs, de remarquer le caractère d'absolue généralité qui distingue ces résolutions. La dernière, qui est celle que vous discutez aujourd'hui, ne le cède en rien à cet égard aux précédentes. C'est qu'en effet, bien qu'elle ait entrepris son étude à l'occasion d'un mémoire sur les mesures à proposer au Conseil municipal de Paris, la *Société de médecine publique* ne devait procéder ici qu'en vue de poser des principes, de montrer le sens des solutions, de fixer, en un mot, le cadre dans lequel devaient jouer les applications. Si votre Commission a bien fait de considérer qu'au delà de cette tâche votre autorité scientifique ne pouvait que se perdre dans le conflit des intérêts, et votre utilité sociale s'éteindre dans l'incompatibilité des préceptes, s'il est bon que la Société produise une opinion positive et précise dans la pressante question du régime des résidus des grandes villes, vous n'admettrez pas que notre discussion s'égare plus longtemps dans les voies où l'on vient de l'engager.

Regardez, je vous en prie, Messieurs, où nous allons.

Vos commissaires viennent vous dire que la salubrité des villes commande de répandre les eaux d'égout sur des sols perméables, et qu'il y a urgence à le professer publiquement. Que faisons-nous depuis deux séances? Examinons-nous si les avantages de ce procédé sont réels? — Non.

Nous écoutons plaider cette thèse : Qu'il ne faut pas conduire les eaux d'égout de Paris dans la forêt de Saint-Germain.

Je veux bien que cette question locale mérite votre attention. Mais j'affirme que ce n'est pas aujourd'hui que vous pouvez la lui accorder; et que, si vous le faisiez, ce serait véritablement que vous renonceriez à conclure sur l'étude fondamentale que vous avez en-

treprise. Je vous ramènerai donc aux conclusions de notre rapport. Mais je ne puis le tenter immédiatement; car on a fait miroiter devant vous des considérations si étonnantes, on vous a intéressé à tant de choses, on vous a exposé des théories si inattendues, que — j'en juge par moi-même — vos esprits n'ont pu échapper au trouble qu'y laisse toujours le concours d'idées tumultueuses. J'ai donc besoin de vous prier d'oublier beaucoup de choses et de n'en pas croire beaucoup d'autres, avant de vous remettre avec calme en face de nos conclusions si simples.

La belle application de Gennevilliers qui s'exerce aujourd'hui sur plus de 600 hectares, et qui se développe sans cesse depuis quinze ans qu'elle a commencé, embarrasse beaucoup nos contradicteurs. Ils ont longtemps essayé de la faire passer pour une source de pestilence. Ils paraissaient y avoir renoncé. Mais voici M. le Dr Larger qui reprend la thèse. Heureusement qu'il est plus facile d'argumenter autour d'une réalité que d'en supprimer l'existence. La réalité ici, c'est que la population croît dans la plaine de Gennevilliers à mesure que les épandages d'eaux d'égouts s'y développent. Et c'est pour cela que nos convictions se sont assises et pour cela que nous voulons étendre les bienfaits constatés à Gennevillers.

On a répété ici ce qu'on avait déjà dit vingt fois en d'autres lieux. On a répété que Gennevilliers était un atelier inconstant; qu'il perdait toute son activité pendant les pluies persistantes et les inondations. Notre réponse a toujours été et sera toujours la même Entendez-vous donc aussi que les égouts des villes sont inutiles, parce qu'ils manquent de temps en temps de débouchés; que les routes et les chemins de fer ne servent à rien, parce qu'ils sont quelquefois interceptés par les neiges ou par les coupures des ponts emportés; que la mer n'est pas bienfaisante aux hommes, parce qu'elle a des tempêtes? — Alors même que vous entendriez cela, nous vous montrerions qu'à Gennevilliers, si la profondeur du sol chôme pendant les grandes eaux, la surface profite de lavages généraux, dont l'ampleur et l'énergie sont des compensations plus que suffisantes à l'interruption de l'atelier normal.

Voici, Messieurs, un argument moins vieilli certainement, et qui ne manque pas de surprendre : M. Duverdy a découvert qu'à Gennevilliers l'eau recueillie après l'opération dans le sol, n'est pas l'eau d'égout répandue à la surface. Cette eau claire et limpide est tout simplement, parait-il, l'eau de la nappe qu'alimentent les hauteurs du mont Valérien et de Saint-Cloud. Je n'y veux pas contredire. Mais je propose encore une question à M. Duverdy : Que devient donc l'eau d'épandage? Pense-t-il qu'elle passe totalement en vapeurs débitées dans l'air par les plantes? Les intéressantes expériences de M. Marié-Davy ont bien montré combien est actif ce mode de soustraction du liquide. Mais il serait vraiment

difficile de se laisser aller, pour comprendre M. Duverdy, jusqu'à dire que les champs de Gennevilliers sont de simples ateliers d'évaporation. Vous ne pouvez pas croire cela, Messieurs.

Mais les irrigations de Gennevilliers ne sont pas seules à préoccuper nos contradicteurs. Ils n'aiment pas entendre parler du nettoyage de la Seine. Si toutes les immondices parisiennes tombaient régulièrement au fleuve sans affliger personne, il ne serait plus jamais question de les répandre sur les terres. De cette pensée est née l'apologie, que MM. Larger et Duverdy vous ont faite, de la Seine dans son état actuel. C'est l'argumentation la plus inattendue, et j'oserai dire la plus téméraire. M. le Dr Larger vous a prouvé, d'une part que tout était sain aux rives du fleuve noirci par les excreta parisiens ; et, de l'autre, M. Duverdy vous a montré « que les eaux de la Seine sont perdues à jamais, qu'elles sont toujours corrompues et qu'elles ne pourront plus servir à l'alimentation ».

Vous voyez, Messieurs, la portée de la double assertion. A quoi bon assainir la Seine, puisqu'on s'y porte bien dans son voisinage, quand elle est polluée ? — Pourquoi se tourmenter du nettoyage des eaux du fleuve, puisqu'elles sont à tout jamais condamnées à l'impureté par le régime hydraulique auquel elles sont désormais soumises ? Et alors, tout est pour le mieux dans les grandes cités traversées par une rivière ; il n'y a qu'à y conduire au plus vite la totalité des excreta. Me suis-je donc trop avancé, Messieurs, en disant que l'argumentation était téméraire ? Mais elle ne l'est pas seulement dans la conclusion qu'elle impose ; elle l'est particulièrement dans son exposé. Que vous a dit M. Duverdy ? Les besoins de la navigation ont exigé l'établissement de nombreux barrages sur la Seine ; ces barrages ont transformé l'inclinaison continue de la surface en une suite de plans d'eaux horizontaux qui s'échelonnent à chaque barrage, si bien que le courant est complètement supprimé et que la Seine ne débite plus que l'eau dépensée à l'écluse pour le passage des bateaux. La rivière ainsi aménagée n'est plus qu'un canal et un canal qu'on ne cure pas ; car, *où mettrait-on les eaux pendant le curage?* La Seine avec ses barrages n'est donc plus qu'une suite de bassins qui s'envasent et où croupissent des eaux dormantes.

C'est là, Messieurs, une singulière hydraulique ! Je suis d'autant plus porté à vous prémunir contre elle, que son auteur l'a exposée devant vous, non seulement avec le talent de parole que vous savez, mais avec une verve dont l'éclat vous a sûrement tous frappés. Je vous assure, Messieurs, que c'est un portrait inexact, infidèle, mauvais, que celui qui vous a été fait de la Seine. Les barrages bienfaisants de la Seine n'ont pas fait de cette rivière un cours d'eau sans courant, une suite de bassins emplis d'eau dormante. Le fleuve

y débite par seconde *quarante mètres cubes* à l'étiage; jusqu'à *deux mille mètres cubes*, et plus, en temps de crues. Croyez-le, aucun aménagement du lit du fleuve ne peut arrêter cette dépense, qui est après l'établissement des barrages ce qu'elle était avant. Vous la voyez se faire sous vos yeux à la crête des retenues, où l'eau se déverse en cascade sur toute la longueur de l'ouvrage. Il est vraiment difficile de prendre au sérieux la théorie de M. Duverdy, qui ne voit d'autre renouvellement de l'eau des biefs que celui qui résulte de la très minime dépense de l'écluse au passage des bateaux. La Seine, qui doit toutes ses eaux à la Manche, ne peut pas perdre son cours.

Mais il y a plus. M. Duverdy a omis de vous dire que les barrages, auquels il impute de si grands maux, sont *mobiles;* qu'ils ne retiennent pas constamment l'eau; qu'ils s'ouvrent en partie ou disparaissent complètement, selon que le débit de la rivière augmente ou devient excessif. Et, alors vous voyez se produire des nettoyages de fond bien autrement efficaces que les misérables curages de canaux qu'on s'est efforcé de vous faire regretter dans notre Seine. Il se fait des *chasses d'eau* qui pèsent sur le fond, qui le ramènent et qui entraînent avant tout les vases; ce qui ne veut pas dire que, même pourvue de barrages mobiles, une rivière puisse impunément encombrer son lit d'immondices. Ces rectifications ne sont pas faites, Messieurs, pour donner crédit à l'hydraulique, sous les auspices de laquelle notre honorable collègue M. Duverdy a placé son irrévocable condamnation des eaux de la Seine; mais elles ramènent à l'idée juste, à celle qu'ont adoptée tous ceux qui ont étudié la question sans parti pris, à l'idée absolue *qu'il ne faut pas laisser polluer la rivière d'une grande ville* et qu'en conséquence *on doit jeter les eaux d'égout autre part que dans son cours.*

Nos contradicteurs ont pris l'habitude de nous opposer une considération de M. Pasteur qui ne peut guère avancer la solution que nous poursuivons, mais qui ne manque pas de troubler les esprits. Ils peignent l'effroi dont est saisi M. Pasteur à la pensée que l'épandage des eaux d'égout sur les sols d'épuration y apporte et y accumule les germes de maladies contagieuses qui peuvent exister dans les résidus liquides des villes, et dont quelques-uns, comme il l'a montré, ont une prodigieuse longévité. M. Duverdy est encore resté une fois fidèle à cette habitude. Je ne puis pas, Messieurs, vous imposer la fatigue d'entendre redire ce que nous avons répété souvent les uns ou les autres, ce qui est résumé dans le rapport que vous avez en main. Permettez-moi pourtant d'observer que la considération qu'on invoque ici n'est que la formule d'un sentiment; que, dans ces conditions, la mise en scène du grand nom de M. Pasteur est presque un procédé d'intimidation et, tout au moins,

une diversion fort troublante. Aucun de nous ici n'est en humeur de traiter légèrement la moindre parole de M. Pasteur, mais quand on nous apporte dans cette discussion le bruit lointain des simples pressentiments intimes du maître, je dis qu'on nous embarrasse sans avancer notre tâche. Pour moi, je le déclare franchement, je me croirais indigne de prendre ma part légitime de la grande gloire que M. Pasteur a conquise à mon pays, si je ne faisais observer que nos adversaires n'ont pas argumenté en apportant son nom dans nos débats. D'ailleurs, si les inquiétudes auxquelles ils ont fait allusion devaient se transformer un jour en dangers démontrés, mieux vaudrait que les méchants microbes, qui sortent des villes avec les égouts vinssent réunir leur longévité extraordinaire dans un lieu creux et limité que de rester dispersés on ne sait où.

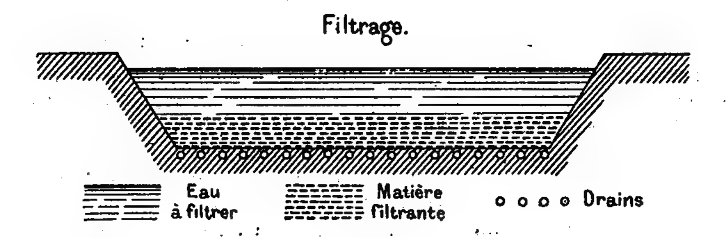
Je n'ai pas, Messieurs, à vous parler d'un projet de canalisation portant les eaux d'égout à la mer. Cette solution qui, de parti pris et de gaieté de cœur, perd les richesses fertilisantes que jadis on reprochait si singulièrement à Gennevilliers de gaspiller, a été expressément produite pour préserver le territoire d'Achères contre l'arrivée des eaux d'égout. Vous pourrez, en d'autres temps, reprendre cette fastueuse erreur; mais aujourd'hui elle échappe à l'étude du principe qui a fait le sujet exclusif des travaux de votre commission. Je vous redis nos conclusions :

« *Les eaux d'égout seront employées en épandages sur des sols perméables. Les épandages se feront sur chaque hectare en quantités proportionnées à la profondeur et au degré de perméabilité de ces sols.* »

Il ne suffit pas d'insister sur la généralité de ce précepte, qui vise la salubrité de toutes les agglomérations; il faut qu'on ne se méprenne ni sur la portée des choses, ni sur le sens des mots. On a trop répété et on répète trop souvent encore que les épandages des eaux d'égout sur les sols perméables en *feutrent* la surface; et, par là, annulent leur perméabilité et perdent leur capacité d'épuration. — On a, d'autre part, assimilé l'épuration en sols perméables à une simple filtration, et on persiste à confondre les deux termes. Ce sont des erreurs qu'il faut réduire, si l'on veut apprécier clairement la conclusion qui vous est soumise. Jamais les eaux d'égout ne feutrent un sol perméable sur lequel on les épand, c'est-à-dire sur lequel on fait des arrosages méthodiques. Le filtrage et l'épuration sont des opérations qui n'ont aucune analogie. Je dessine sous vos yeux deux figures (page 57) qui montrent cette différence.

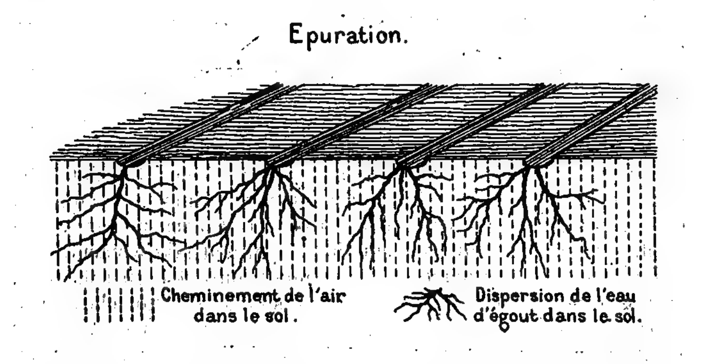
La première fait voir un *bassin de filtrage*. On y a préparé un fond composé de matériaux perméables; sous ce fond, sont disposés des drains d'écoulement. Le bassin est empli et entretenu à niveau, tant que l'eau sortant des drains est propre. Dans cet ap-

pareil, l'eau, en passant à travers les interstices des sables du fond, y dépose simplement les corps solides qu'elle tient en suspension; mais, quand les dépôts ont bouché les interstices, le filtre ne peut plus fonctionner; il faut le vider, et *refaire* le fond filtrant avec des matériaux neufs. On voit qu'un filtre est un appareil dont



le fonctionnement et la durée sont limités. Il faut ajouter qu'il n'effectue que des nettoyages mécaniques.

La seconde figure fait voir la coupe d'une portion de champ d'é-



puration par épandage. L'opération consiste, *non pas à couvrir le sol d'une nappe d'eau d'égout*, comme on l'a dit, mais à faire courir cette eau par intervalles dans des rigoles espacées de plusieurs mètres. Le sol est perméable : l'eau des rigoles s'y disperse en descendant. Le sol est poreux : l'air y pénètre par toute la surface en contact avec l'atmosphère, et tombe dans les profondeurs. Gaz et liquides se rencontrent pour entretenir les réactions comburantes qui produisent l'épuration. A la différence du filtre, on com-

prend que l'appareil d'épuration bien mené est un appareil qui entretient de lui-même la continuité de son fonctionnement, parce que le fond d'action est en rapport permanent avec l'atmosphère. A la différence du filtre, on voit encore que le sol *perméable ouvert* est un foyer de combustion.

Il ne nous reste plus, Messieurs, après ces rectifications faites, qu'à recommander nos conclusions à vos votes.

M. Durand-Claye. — Ainsi que notre honorable rapporteur, j'estime que nous avons à voter ici une question de principes et non à discuter au point de vue technique des détails d'exécution. Sur les principes, je ne saurais rien ajouter de bien nouveau à ce que M. le rapporteur vient d'exposer si nettement devant vous. Au point de vue technique, ma situation est particulièrement délicate; je suis votre collègue, il est vrai, et à ce titre, qui m'est cher en ce qui concerne de très amicales et anciennes relations, je puis discuter librement sur des questions générales d'hygiène. Mais je suis aussi un des ingénieurs en chef de la ville, un de ceux qui ont leur part de responsabilité dans le service municipal, et je n'ai pas le droit de découvrir l'administration et le conseil municipal de la ville de Paris; je ne puis discuter des détails techniques ou administratifs qui ne sauraient avoir ici de sanction régulière. Je vous fournirai donc simplement quelques renseignements sommaires.

On a nié l'infection de la Seine; il me semble inutile d'entrer dans de longs détails à ce sujet. Le fleuve qui dose au mètre cube 1 gramme ou 2 grammes d'azote en amont de Paris, en dose 29 à 30 après le débouché des collecteurs à Clichy et ne retrouve sa pureté d'amont qu'aux environs de Mantes. J'ajouterai que cette infection préexistait à la question d'envoi des vidanges à l'égout : dès 1866, alors qu'il n'existait pas de tinettes-filtres à Paris, l'altération du fleuve était telle que le service d'assainissement de la Seine était créé. Au point de vue de nos études et de nos travaux, la présence ou l'absence des vidanges ne nous occupe en rien, il nous faut les mêmes appareils, les mêmes surfaces pour traiter 300,000 mètres cubes d'eau d'égout ordinaires par jour ou 302,000 mètres cubes avec les vidanges; des chiffres que j'ai produits bien souvent confirment au point de vue de la composition chimique cette observation pratique.

J'arrive aux procédés d'épuration; je constate d'abord qu'aucune voix ne s'est élevée pour soutenir les procédés chimiques, et cependant c'était là la panacée indiscutable pour nos adversaires il n'y a pas longtemps. MM. Duverdy, Salet et autres membres du comité de Saint-Germain, ont sans doute oublié leur ancien zèle pour ces solutions imparfaites et coûteuses, abandonnées aujourd'hui de

tout le monde. Reste l'envoi à la mer, j'entends l'envoi pur et simple sans irrigations, tel que l'a préconisé M. Duverdy. Je ne vous arrêterai pas, Messieurs, aux difficultés techniques ou financières ; il me suffira de vous dire que le projet de M. Dumont, dont on vous a entretenu, exige une élévation des eaux de plus de 100 mètres, une force de 8,000 chevaux-vapeur, un tunnel de 12,000 mètres de longueur, etc. Jamais une œuvre de pareilles dimensions ne sera acceptée par l'administration municipale, au prix de plus de cent millions certainement de premier établissement et de plusieurs millions d'exploitation annuelle, à moins — ce qui est loin d'être démontré — qu'aucune autre solution plus simple et plus économique ne soit absolument impossible.

Et pour quels résultats se lancerait-on dans cette voie désastreuse?

Que se passerait-il au débouché de l'émissaire? Exactement ce qui se passe actuellement à Clichy, et même quelque chose de pire. L'eau de la mer n'a pas, que je sache, la moindre propriété spéciale d'épuration; il se formera des dépôts de vase et des nappes de matières flottantes infectes. Tandis que la Seine entraîne les détritus des égouts en aval de Clichy et les oxyde peu à peu en s'épurant elle-même, la mer ne fera que les ballotter à gauche et à droite et répandra l'infection sur les plages charmantes de la Seine-Inférieure. L'exemple de Londres est topique; la marée remonte les eaux d'égout jusqu'à Teddington et altère la Tamise en amont et en aval des débouchés de Barking et de Crosness. Danzic, voisine de la mer, n'y rejette plus ses eaux d'égout; j'ai étudié des projets d'épuration pour Odessa, Cannes, Nice, le Havre, tant il est vrai que le déversement à la mer n'est pas une solution. Il est à peine besoin de faire remarquer que le déversement à la mer anéantit une richesse agricole considérable; 100 mètres cubes d'eau d'égout représentent une tonne de fumier; et leur envoi à la mer sans utilisation constitue une perte sèche de 3,000 tonnes de fumier par 24 heures.

Nous voici donc ramenés au seul procédé que vous propose votre commission, l'épuration par le sol. Nous nous débarrasserons tout d'abord, si vous le voulez bien, des objections tirées de Gennevilliers. Elles ont changé de terrain : vous vous rappelez, Messieurs, cette tournée que nous avons faite à Gennevilliers en 1878 avec le Congrès international d'hygiène; un groupe bruyant d'opposants, parmi lesquels se distinguaient déjà nos adversaires actuels, suivait les visiteurs en criant que la commune de Gennevilliers était perdue à tout jamais, empoisonnée par les irrigations; que les légumes étaient tous creux et pourris; il fallut emprunter la scie d'un menuisier pour couper sur place un choux gigantesque et en montrer l'excellente qualité; vous savez, Messieurs, ce qu'il est advenu de

tout ce bruit; une enquête, poursuivie avec un soin scrupuleux par plusieurs commissions et notamment par notre honorable président, M. le Dr Proust, a montré que l'état sanitaire de Gennevilliers était excellent ; chacun de vous peut s'en convaincre en parcourant la plaine et causant avec les habitants ; les cultures sont des plus prospères ; le taux de location de l'hectare est monté de 100 francs à 450 francs. Nos drains, que plaisantait à la dernière séance M. Duverdy, écoulent une eau d'une pureté parfaite, qui se compose de toute l'eau d'égout épurée que n'ont pas évaporée le sol et les plantes, mélangée des tranches supérieures de la nappe souterraine que nous maintenons ainsi à un niveau convenable pour éviter l'inondation des caves.

« Mais, nous dit-on, ce n'est pas Gennevilliers que vous allez ré-« péter à Achères », et on lance de nouveau le gros mot de dépotoir. « A Gennevilliers la culture est libre et à Achères l'épuration sera « forcée ; vous inondez ce pays d'une couche d'eau infecte au lieu « de faire l'irrigation facultative en rigoles. » Messieurs, les personnes qui répètent sans cesse cette objection n'ont pas encore compris ou ne veulent pas comprendre l'épuration par le sol ; elles pensent en outre qu'aucun de vous ne voudra se donner la peine d'aller en tramway jusqu'à Gennevilliers et de voir ce qui s'y passe en hiver. Vous le savez, Messieurs, ce n'est pas la végétation, mais bien le sol qui épure ; cette épuration se fait par le passage des liquides chargés de matières organiques à travers les interstices d'un sol perméable où les particules, divisées à l'infini, s'oxydent au contact de l'air et donnent de l'acide azotique, sans doute sous l'influence d'un microbe spécial, suivant les beaux travaux de MM. Schœsing et Müntz. L'épuration se fait en tout temps, en hiver comme en été ; mais dès que la saison le permet, l'utilisation agricole peut profiter de l'épuration et fournir aux plantes les azotates formées dans le sol. Les matières organiques solides, retenues à la surface, forment en outre un excellent produit de colmatage.

L'opération se continue ainsi à Gennevilliers, précisément dans les conditions où elle se fera à Achères ; l'eau circule en tout temps en rigoles et revient tous les deux ou trois jours sur la même pièce. Nous avons consommé cette année plus de 20 millions de mètres cubes au 1er décembre sur 500 à 600 hectares, et pendant les mois d'automne et d'hiver nous continuons à déverser 1,500,000 mètres cubes sur les terrains, nos cantonniers assurant la distribution en l'absence des cultivateurs. C'est exactement ce que nous ferons à Achères : le terrain y est excellent ; il est formé sur plusieurs mètres d'épaisseur d'alluvions modernes et anciennes d'une extrême perméabilité ; l'eau d'égout y sera répartie par intermittences à l'aide de rigoles ; on y fera des cultures, dès que la saison le permettra ; nous avons déjà des demandes de concession, tant sur les terrains

domaniaux que sur le territoire des communes voisines. Nous restons dans les termes des projets mis aux enquêtes; Achères sera le balancier, le régulateur; Gennevilliers et les communes d'Argenteuil, Houilles, Achères, etc., consommeront librement ce qu'elles voudront et ce ne sera pas une quantité négligeable, puisque Gennevilliers dès aujourd'hui consomme le quart du cube total disponible. Si Achères ne suffit pas dans l'avenir, nous l'agrandirons en suivant la vallée de la Seine, où se trouvent les alluvions perméables dans leur masse, et non en remontant sur les plateaux où les terrains calcaires ne sont perméables que par fissuration, c'est-à-dire laissant passer l'eau impure sans la soumettre à l'action énergique d'une masse homogène imprégnée d'air et d'oxygène.

Il me paraît inutile, Messieurs, de m'arrêter sur les objections d'un caractère personnel qui ont pu vous être présentées, il n'y a aucun intérêt à mettre en contradiction avec eux-mêmes les chefs de l'administration en faisant des citations tronquées ou citant des comptes rendus plus ou ou moins fidèles. Les projets de la ville sont forcément produits au grand jour. Ils vont être discutés au Parlement. Je vous en ai tracé les traits principaux. Je serai toujours heureux de fournir à tous ceux d'entre vous qui le désireront, les renseignements dont je puis disposer sur une œuvre à laquelle j'ai voué la meilleure partie de ma carrière. Permettez-moi, en terminant, de vous rappeler les termes d'une lettre que l'éminent secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences, l'illustre Dumas, me faisait l'insigne honneur de m'adresser; cette lettre résumera en termes éloquents le programme que nous suivons :

« En ma qualité de président du conseil municipal de Paris,
« j'ai toujours cherché à faire prévaloir les deux opinions sui-
« vantes :

« 1° *La ville de Paris n'a pas le droit d'infecter la Seine en y*
« *déversant le produit de ses égouts;*

« 2° *L'eau des égouts est susceptible d'une application agricole*
« *importante, soit comme eau d'irrigation, soit comme engrais.*

« Je verrais donc avec la plus entière satisfaction poursuivre et
« mener à bien l'utilisation agricole des eaux d'égout; l'hygiène
« de la ville, la prospérité des campagnes environnantes, la pu-
« reté du fleuve et le respect des droits des riverains y trouve-
« raient un égal profit.

Paris recevrait par son système artériel les eaux les plus pures
« du monde; par son système veineux, il rendrait à la terre tous
« les élements de fertilité qu'il en aurait tirés, et au fleuve une
« eau filtrée, dépouillée de tous principes de corruption.

« Permettez-moi d'exprimer le regret que des lenteurs, inévita-
« bles dans des études de cet ordre, ne m'aient pas permis d'en
« voir le terme; je m'étais flatté que je contribuerais, jusqu'à la

« conclusion, à doter Paris des eaux de la Vanne et à doter l'agri-
« culture des eaux d'égout. Que d'autres plus heureux mènent à
« leur fin ces belles et profitables entreprises ! »

Signé : DUMAS.

Dans cette séance ont été nommés :

MEMBRES TITULAIRES :

MM. le Dr BOISSEAU DU ROCHER, à Paris, présenté par MM. Léon Thomas et Henri Blot;
HIÉLARD, membre de la Chambre de commerce de Paris, présenté par MM. Émile Trélat et A.-J. Martin ;
LEPAUTE, Henry, ingénieur à Paris, présenté par MM. Léon Thomas et Henri Blot ;
PELLERIN DE LASTELLE, directeur de la Société de constructions du système Tollet, à Paris, présenté par MM. Herscher Charles et A.-J. Martin ;
le Dr RATTEL, à Paris, présenté par MM. Bezançon et Galante ;
le Dr ROUSSEAU, à Paris, présenté par MM. Émile et Gaston Trélat ;
SEVIN, pharmacien à Paris, présenté par MM. Duverdy et le Dr Salet.

SÉANCE DU 24 DÉCEMBRE 1884.

Présidence de M. le Dr PROUST.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

PRÉSENTATIONS :

I. M. LE SECRÉTAIRE GÉNÉRAL dépose : 1° Au nom de Mme le Dr Bowel-Sturge, un mémoire sur l'*éducation des enfants abandonnés en Angleterre*;

2° De la part de M. le D[r] Bodio (de Rome), un ouvrage intitulé *Statistica delle cause di morte, morte violente, in tutto il Regno di Italia in anno* 1883;

3° Le premier numéro du journal *Le Mouvement hygiénique*, que M. Th. Belval vient de fonder à Bruxelles.

II. M. VALLIN.— J'ai été chargé par M. le D[r] Coutaret, de Roanne (Loire), de faire hommage à la Société d'une brochure qu'il vient de publier sous ce titre: *Eaux de sources et assainissement des villes*. L'on sait que depuis quelque temps il se prépare de grands travaux d'amenée des eaux pour l'approvisionnement des centres d'habitations dans toute la région de la Loire : à Saint-Étienne, Roanne, Saint-Chamond, etc. Là, l'eau des hautes montagnes coule sur des terrains granitiques, et est d'une pureté minérale extrême; elle ne marque que 1 à 2 degrés hydrotimétiques; elle traverse des surfaces presque inhabitées, et évite ainsi les chances de souillures organiques. Dans ces régions il s'agit non seulement de choisir et de capter les sources, mais encore de retenir dans d'immenses réservoirs naturels formés par des barrages, les eaux torrentielles très bonnes à boire, qui a certaines époques inondent et ravagent les plaines.

Déjà un autre médecin de Roanne, M. Reuillet, a consacré l'année dernière un travail très remarqué à étudier les conditions avantageuses de ces barrages ; il a calculé et démontré qu'ils devaient retenir une épaisseur d'eau de 40 à 45 mètres, pour que l'eau des couches profondes conservât une température invariable de + 11 à 12° en toutes saisons ; et il a montré surtout l'importance de deux orifices ou tunnels de sortie, l'un à 6 mètres de fond, l'autre à 25 mètres, l'orifice supérieur débitant au printemps et à l'automne l'eau encore froide de l'hiver ; l'orifice inférieur n'étan ouvert que pendant l'hiver. — A Roanne les avis sont partagés sur la valeur du barrage de la vallée du Rouchin, comparé au barrage de la Tâche; M. Coutaret donne la préférence au barrage du Rouchin, qui aurait 21 mètres à la base, 40 au sommet, avec 45 mètres d'élévation et retiendrait ainsi près de 6 millions de mètres cubes d'eau. La question a surtout un intérêt local, mais ce mémoire est un excellent modèle pour l'étude des questions analogues; il importe de le signaler à l'attention des membres de la Société.

III. M. le lieutenant-colonel ARNOULD.— J'ai l'honneur d'offrir à la Société un exemplaire d'un rapport que j'ai adressé à M. le ministre de la marine, à la fin de 1880, sur les mesures d'hygiène que j'avais adoptées à partir de 1876 pour améliorer la situation sanitaire de la gendarmerie de la Guadeloupe.

En appliquant ces mesures je n'ai fait que mettre en pratique les excellents conseils qui m'ont été donnés par les médecins de la marine qui dirigeaient le service de santé dans les colonies où j'ai servi ; je n'ai donc rien inventé, rien découvert, je n'ai eu d'autre mérite que d'avoir exigé rigoureusement de tous mes subordonnés l'observation exacte de ces prescriptions ; j'ai une fois absolue dans l'hygiène qui est devenue pour moi une passion.

IV. M. A.-J. MARTIN. — L'un des membres honoraires les plus distingués de la Société, M. Henri Monod, préfet du département du Calvados, m'a fait l'honneur de me confier le soin de présenter à la Société la collection des procès-verbaux du Comité du service de protection des enfants du premier âge dans ce département, de 1881 à 1884. Nous savons tous les remarquables résultats obtenus dans le Calvados, grâce à l'actif dévouement de M. Monod et de l'inspecteur départemental, M. Henri Lefort, en faveur de l'hygiène des nouveau-nés. Je demande à la Société la permission de lui présenter dans une séance ultérieure, en raison de l'encombrement de notre ordre du jour, un résumé de ces résultats, ainsi qu'une étude sur l'organisation actuelle de ce service en France, depuis la promulgation de la loi Roussel. — (*Renvoi à l'examen* de M. A.-J. Martin.)

RENOUVELLEMENT DU BUREAU ET DU CONSEIL POUR 1885.

La Société procède au renouvellement du Bureau et du Conseil pour l'année 1885, qui sont composés ainsi qu'il suit :

BUREAU :

Président : M. le Dr TRÉLAT, Ulysse, professeur de clinique chirurgicale à la Faculté de médecine de Paris, chirurgien des hôpitaux, vice-président de l'Académie de médecine, etc.

Vice-présidents : MM. le Dr DUBRISAY, membre du Comité consultatif d'hygiène publique de France ;

HERSCHER, Charles, ingénieur civil, membre du Comité de la Société des ingénieurs civils ;

Le Dr GARIEL, membre de l'Académie de médecine, professeur agrégé de la Faculté de médecine de Paris, ingénieur des ponts et chaussées ;

NOCARD, professeur de pathologie chirurgicale et de clinique à l'Ecole vétérinaire d'Alfort;

Secrétaire général : M. le Dr NAPIAS.

Secrétaire général adjoint : M. le Dr A.-J. MARTIN.

Trésorier : M. le Dr THÉVENOT.

Bibliothécaire-archiviste : M. le Dr MARCHAL.

Secrétaires : MM le Dr CARTAZ, COROT, le Dr NEUMANN et le Dr PICQUÉ.

CONSEIL D'ADMINISTRATION :

MM. E. BROUARDEL, CAVENTOU, CENDRE, CHEYSSON, DE COMBEROUSSE, DAMASCHINO, DEGEORGES, DURAND-CLAYE, ARMAND GAUTIER, GELLÉ, GRANCHER, KOECHLIN-SCHWARTZ, LEVRAUD, HENRY LIOUVILLE, MARIÉ-DAVY, NICAISE, NORMAND, E.-R. PERRIN, RELIQUET, LÉON THOMAS, SANSON, STRAUSS, VALLIN ET VIDAL.

M. LE SECRÉTAIRE GÉNÉRAL communique un mémoire de MM. le Dr MARIÉ ET LONDE *sur les accidents dus à l'usage de capsules au fulminate de mercure* (voir page 16).

L'ordre du jour appelle la continuation de la discussion du rapport de M. Émile Trélat *sur l'évacuation et l'emploi des eaux d'égout.* (Voir 1884, p. 673, 707, 1036, et 1885, p. 41.)

M. A.-J. MARTIN, au nom de M. EMILE TRÉLAT, rapporteur. — La Commission qui avait été chargée de l'étude de la question de l'évacuation et de l'emploi des vidanges s'est réunie le dimanche 21 décembre, afin d'examiner les diverses propositions présentées dans la dernière séance par MM. Salet et Duverdy, en opposition avec les conclusions du rapport de la Commission, et aussi afin

d'aviser au meilleur mode de procéder à la discussion et au vote sur cette question.

MM. Proust, Emile Trélat, Durand-Claye, Perrin, Henri Gueneau de Mussy, Salet, Napias et Martin assistaient à cette séance; M. Bouley s'était fait excuser.

La Commission a reconnu, tout d'abord, que les débats qui viennent de remplir deux séances de la Société pouvaient et devaient être considérés comme une discussion générale sur la question, et qu'il convenait de clore cette discussion générale, les diverses opinions en présence ayant été longuement et suffisamment entendues, pour passer au vote des conclusions du rapport de la Commission.

Après examen nouveau de la question, la Commission a résolu, à l'unanimité, moins une voix, de proposer à la Société l'adoption de la conclusion suivante, qui terminait déjà le rapport de M. Emile Trélat :

« Les eaux d'égout seront employées en épandages sur des sols perméables. Les épandages se feront sur chaque hectare en quantités proportionnées à la profondeur et au degré de perméabilité de ces sols. »

La Commission a été d'avis d'ouvrir ensuite la discussion sur la proposition de M. Duverdy, dont le texte est le suivant :

« On ne doit pas répandre sur le sol des eaux d'égout contenant des matières de vidanges. »

La Commission, tout en maintenant sa décision première, a pensé qu'il y avait lieu de soumettre cette question aux discussions de la Société.

Quant à la proposition présentée par M. Salet et tendant à recommander un projet devant conduire les eaux d'égout vers la mer en passant par les plateaux, la Commission, ne voulant pas faire sortir la Société de son rôle, propose à celle-ci de déclarer qu'elle ne peut approuver ou désapprouver par un vote, et pour le moment, les questions d'applications locales des divers systèmes d'évacuation et d'emploi des eaux d'égout. Cette résolution n'a pas pour but d'empêcher les membres de la Société de venir lui présenter et de discuter devant elle toutes les solutions, même locales, particulières ou personnelles, de ces questions; mais elle répond à la nécessité qui s'impose à une Société telle que la nôtre de n'émettre aucun vote qui puisse être utilisé au profit d'intérêts quelconques.

En conséquence de ces diverses résolutions, la Commission prie la Société :

1° De clore la discussion générale;

2° De procéder au vote des conclusions du rapport, conclusions maintenues par la Commission à l'unanimité, moins une voix;

3° De passer ensuite à la discussion de la proposition de M. Duverdy, proposition que la Commission rejette à l'unanimité ;

Et 4° enfin de ne soumettre à aucun vote aucune proposition tendant à une application locale, quelle qu'elle soit, des principes exposés, la Commission n'ayant pas été mise en demeure de se livrer à leur examen, et le caractère scientifique de la Société ne lui permettant pas, sans de graves inconvénients, d'entrer dans cette voie.

— Après un échange d'observations entre MM. LE PRÉSIDENT, SALET, LABORDE, CHARLES GIRARD, DUVERDY, la clôture de la discussion générale est adoptée par 31 voix contre 23.

M. LE PRÉSIDENT. — La discussion est ouverte sur les conclusions du rapport de la commission.

M. DUVERDY. — Je regrette la division de la question à débattre en trois parties ; car les trois parties sont tellement liées l'une à l'autre qu'il sera très difficile de se restreindre dans la discussion. Je vais essayer, cependant, de ne pas sortir des termes de la première partie.

Pourrait-on, par l'épandage des eaux d'égout d'une ville sur le sol, procurer l'assainissement complet du cours d'eau traversant cette ville, par exemple l'assainissement de la Seine, qui traverse Paris?

Je soutiens formellement qu'on n'y arrivera pas. En effet, si on veut employer les eaux d'égout pour une culture quelconque, il arrivera pendant certaines périodes de l'année que la culture ne voudra pas recevoir plus d'eau qu'il ne lui en faut. Cela arrivera surtout par les temps pluvieux. Il faudra alors avoir un dégorgeoir pour la canalisation des égouts ; et ce dégorgeoir versera forcément en rivière le trop plein des égouts.

Cette conséquence du système a été signalée par un homme dont j'ai souvent entendu signaler la grande autorité en cette matière ; je parle de M. Belgrand. Voici ce qu'on lit dans son ouvrage intitulé *la Seine*, page 486 :

« Il est probable que l'administration municipale arrivera à ce grand résultat, que toutes les eaux d'égout seront employées et clarifiées par l'agriculture. Le lit du fleuve ne présentera certainement plus le même spectacle affligeant qu'aujourd'hui ; la teinte sombre des eaux aura disparu. Mais, les eaux deviendront-elles potables à l'aval de Paris? Non, certainement.

« D'abord, en temps de pluie, il est absolument impossible d'empêcher le trop plein des égouts de tomber en Seine. Pendant une partie de l'année, une fraction importante de l'eau des collecteurs

se mêlera donc à l'eau du fleuve. Même en temps ordinaire, les matières organiques en dissolution rentreront en partie dans la Seine par les nappes d'eau souterraines.

« Il résulte des travaux de M. Frankland que les matières organiques en dissolution dans les eaux de rivière ne s'y brûlent pas par l'action de l'oxygène, comme on le croyait jusqu'ici : j'ai constaté moi-même que les matières en suspension y restent sur de très longs parcours. La couleur sombre de l'eau des égouts de Paris se remarque encore à l'entrée de Rouen.

« On peut donc affirmer, dès aujourd'hui, que jamais l'eau de Seine ne sera rendue potable entre Paris et Rouen. »

Il est tellement vrai qu'en temps de pluie il est impossible d'empêcher le trop plein des égouts de tomber en Seine, que, sous le pont de l'Alma à Paris, en temps de pluie, il y a une bouche d'égout qui verse directement en Seine les eaux qui ne peuvent pas passer par le siphon.

Il faudra donc toujours, à l'extrémité du champ d'épuration ou d'irrigation, qu'il existe une bouche pour le déversement en Seine du trop plein des eaux d'égout. Cette bouche, l'extrémité du collecteur est aujourd'hui à Clichy, aura-t-on assaini la Seine si on la reporte à Andrésy ou à Poissy ?

On aurait beau multiplier les surfaces d'irrigation, on n'arriverait jamais, comme le disait M. Belgrand, à empêcher, en temps de pluie, les eaux d'égout de tomber dans le fleuve.

Le projet que je combats prétend qu'on pourrait faire absorber chaque jour les 300,000 mètres cubes des égouts de Paris par une surface de 1,500 à 1,600 hectares. C'est là une illusion, comme l'a déclaré au Conseil municipal le directeur des travaux de Paris, M. Alphand, dans la séance de la Commission du budget du 6 novembre 1884. Le procès-verbal de cette séance contient le passage suivant :

« *M. le Directeur* répond que les terrains d'Achères (lisez forêt « de Saint-Germain) sont insuffisants pour l'épuration des eaux « d'égout. Pour que l'expérience soit complète, concluante, IL « FAUDRAIT 20,000 HECTARES. On avait besoin d'un champ com- « pensateur ; on l'a trouvé à Achères. »

Ce qui veut dire que sur les terrains de la forêt de Saint-Germain on voudrait verser sur le sol toutes les eaux d'égout en toute saison, sans se préoccuper de savoir si elles seraient utiles ou nuisibles à la culture. Sous le rapport de l'hygiène, n'y aurait-il pas à craindre qu'un terrain ainsi inondé tous les jours ne devînt un véritable dépotoir et un immense foyer d'insalubrité ?

Eût-on 20,000 hectares, il faudrait toujours avoir un débouché pour les trop pleins. Où serait-il alors ? Aux environs de Rouen, dans l'embouchure de la Seine. On aurait alors dans l'embouchure

de la Seine tous les inconvénients qui existent dans l'embouchure de la Tamise.

Il faut éviter que l'extrémité de la canalisation ne vienne se placer dans une embouchure. Il est beaucoup plus logique de la faire déboucher dans la pleine mer.

D'ailleurs, un exemple prouve qu'on ne peut en toute saison faire absorber une masse d'eaux d'égout par le sol. A Berlin, où l'on a fait des essais en grand, on a reconnu que l'épandage sur le sol ne pouvait pas se faire pendant l'hiver. On a alors organisé, sur une surface de 90 hectares, ce que l'on appelle des bassins d'hiver. Ces bassins sont divisés en compartiments. On les remplit successivement d'eaux d'égout, qui y séjournent et ne disparaissent que par l'évaporation. Les émanations de ces bassins sont-elles salubres? Les localités environnantes s'en sont très vivement plaintes. Là, à Berlin, on a reconnu aussi que les eaux, employées en irrigations agricoles, disparaissaient en grande partie par l'évaporation. A Osdorf, les drains ne communiquent pas, comme à Gennevilliers, avec la nappe d'eau naturelle qui est dans le sol. Les drains ne rendent que l'eau d'égout qui s'est filtrée dans la terre. Cette eau a été reconnue insalubre; car on en a défendu le déversement dans la Sprée.

M. Belgrand, lui aussi, proclamait l'insalubrité de l'eau de filtrage, recueillie après l'épandage sur le sol, à Gennevilliers. Voici ce qu'il disait (*La Seine*, p. 493) :

« Lorsque toutes nos rivières seront gâtées par l'industrie, comme le sont les rivières anglaises ou la Seine en aval de Paris, *on se demande quel sera le liquide réservé pour les usages domestiques.* Sans doute, l'eau épurée de la plaine de Gennevilliers! *J'espère qu'il ne se trouvera pas une administration assez absurde pour nous imposer une telle loi.* Cependant il ne faut répondre de rien, et une disposition législative de cette sorte peut passer inaperçue, au milieu des tristes préoccupations de notre époque. »

M. Durand-Claye. — Je demande la parole pour un fait personnel.

M. Duverdy. — A propos de ce qui se pratique à Gennevilliers, on nous parle toujours de moyenne. On dit qu'en un an on y a versé sur le sol tant de mètres cubes, dix millions, par exemple. On calcule ensuite que cela fait tant par jour, et on établit une moyenne. Mais, pour les choses de la nature, les moyennes donnent toujours des résultats trompeurs. Les jours de pluie, où les égouts débitent beaucoup plus d'eau que dans les temps secs, et où la culture n'en veut pas, l'irrigation n'emploie rien. Il faut alors jeter les eaux en Seine; cependant, d'après la moyenne de l'année, on trouverait que par les jours de pluie l'irrigation a dû employer autant d'eau que

pour les jours secs. La moyenne est donc trompeuse et il faut absolument écarter la loi des moyennes quand on se trouve en présence des phénomènes de la nature. Il faut se dire que, par les temps humides et pendant l'hiver, on ne pourra pas faire d'irrigation, et qu'il faudra mettre les eaux d'égout, comme à Berlin, dans des bassins d'hiver ou dépotoirs, ou bien les verser dans la rivière.

Dans le premier cas, le système d'épandage sur le sol est dangereux pour la salubrité. Dans le second, il ne remédie pas à l'assainissement des rivières. Il faut ajouter que, dans l'un et l'autre cas, il ne procure pas une solution définitive.

M. Durand-Claye. — J'ai demandé la parole pour un fait personnel. J'ai eu tort tout à l'heure d'interrompre notre collègue M. Duverdy quand il a prononcé le nom de Belgrand. Mais je n'ai pu retenir l'expression de l'émotion que j'ai ressentie en entendant faire usage de ce que Belgrand a pu écrire plusieurs années avant sa mort sur la question qui nous occupe. Oui, cela est vrai, Belgrand n'a pas cru tout d'abord aux irrigations ; oui, il nous a combattu et a nié nos premiers résultats. Mais Belgrand était l'homme honnête et loyal par excellence ; il a étudié, il a constaté ; il n'a pas cru qu'une question d'amour-propre pût le dispenser de reconnaître et de proclamer la vérité. Et au moment où les projets furent mis aux enquêtes, en 1876, vous, Messieurs du Comité de Saint-Germain, vous l'avez vu, déjà malade, venir énergiquement défendre une opération qui l'occupait, même à la veille de sa mort. Devant cette grande mémoire de Belgrand, il m'est permis à moi, son élève, son collaborateur, de venir rappeler cette sorte de conversion si honorable pour mon chef vénéré, si encourageante pour les héritiers de son œuvre.

M. Gérardin. — En 1868, M. le préfet de police m'a renvoyé pour examen et rapport les plaintes de M. le Grand Chancelier et celles de la municipalité de la ville de Saint-Denis au sujet de l'insalubrité de la rivière du Croult. Quand j'ai interrogé Mme Daumesnil, surintendante de la maison d'éducation de la Légion d'honneur, au sujet de cette plainte, elle m'a conduit au cimetière de la Maison et m'a montré 18 tombes fraîchement fermées, et à l'infirmerie où 200 élèves avaient été traitées. Les plaintes n'étaient, hélas ! que trop fondées.

Que faire dans cette circonstance ? Je n'avais aucun crédit à espérer de l'État, du département ni des communes. Le fléau ne pouvait être conjuré que par l'initiative individuelle. Un an plus tard, le Croult était assaini, les accidents depuis cette époque ne se sont plus renouvelés. Le procédé d'assainissement que j'ai employé, a été l'oxydation des matières organiques dissoutes au moyen de l'épandage intermittent sur un terrain drainé.

Naturellement je me suis trouvé en relations avec M. Belgrand, avec M. Mille et avec M. Durand-Claye, qui commençaient leurs travaux d'irrigation sur la plaine de Gennevilliers, tandis que M. Le Chatellier examinait la question de précipitation au moyen du sulfate d'alumine, et que l'on préconisait en Angleterre le procédé A. B. C. Nos discussions ont été vives et animées ; je recommandais l'épandage intermittent, le drainage du terrain, et la substition du mot *épuration* au mot *utilisation* des eaux d'égout.

Sur la première proposition, l'accord s'est bientôt fait. Quelques parcelles de terre à Gennevilliers ont été surmenées, elles perdirent leur perméabilité et leur porosité, et pendant plusieurs années, elles se trouvèrent dans l'impossibilité de recevoir les eaux d'égout. Je ne sais si M. Durand-Claye est plus heureux avec ses cultivateurs que je ne le suis avec les jardiniers qui reçoivent les eaux résiduaires des usines. Mes jardiniers n'ont jamais assez d'eau ; ils déversent volontiers 10 ou 15 mètres cubes d'eau par mètre superficiel et par an, ce qui est excessif. N'est-ce pas par une sage prudence que M. Durand-Claye met souvent la machine de Clichy en chomage ? Cette machine vaut bien une locomotive ; pourquoi dit-on qu'elle est si souvent en réparation, quand une locomotive fait bravement ses 20,000 kilomètres sans rentrer à l'atelier ?

Je proposais le drainage. M. Dumas, de l'Académie des sciences, et M. Belgrand m'ont démontré que le drainage dans de telles conditions était une opération téméraire. Je n'avais rien à répondre, sachant par expériences les difficultés que j'avais rencontrées pour drainer quelques hectares de terrain. Mais M. Schlœsing dans son rapport, recommanda cette opération. La ville de Paris en vota la dépense, et M. Durand-Claye n'hésita plus à l'entreprendre. Pour les connaisseurs, l'œuvre de M. Durand-Claye est un chef-d'œuvre sans antécédent. Je m'associe complètement à leur admiration.

Ce n'est qu'en 1876 que l'Administration consentit à remplacer le mot *utilisation* qui indique une jouissance, un actif, par le mot *épuration* qui rappelle une servitude, un passif. Tout à l'heure M. Duverdy nous lisait la page pleine de découragement que M. Belgrand a écrite. M. Belgrand désespérait d'obtenir *l'utilisation* complète des eaux d'égout, et il avait raison. Ce n'est que plus tard qu'il a reconnu que *l'épuration* pouvait réaliser ce que *l'utilisation* ne peut faire. Cette page n'a donc plus actuellement la portée qu'elle avait en 1874, puisque le principe est absolument modifié. En ce moment, l'épuration prime l'utilisation, tandis qu'à l'époque dont nous parlons l'épuration était la conséquence de l'utilisation.

M. Duverdy faisait remarquer que dans les jours d'orage ou de grandes crues, il serait impossible d'épurer la totalité des eaux,

C'est parfaitement vrai, mais il a oublié de dire que l'épuration des eaux d'égout est une opération industrielle et que jamais l'industrie ne parvient à n'avoir aucune perte sur la totalité des matières qu'elle traite. Chaque jour de chômage représente 1/365 de la matière résiduaire à traiter. Avec 18 jours de chomage annuel on aura laissé échapper 10 0/0, avec 36 jours 20 0/0. Une féculerie, une sucrerie qui ne perdent que 20 0/0 sont dans une bonne situation industrielle. Pourquoi faire une exception pour les eaux d'égout ?

M. Duverdy demande de plus que le terrain où se fera l'épandage soit cultivé. Cette condition n'est pas nécessaire : car je fais l'épuration des eaux industrielles, des féculeries et des sucreries pendant la campagne d'hiver, c'est-à-dire de novembre à mars, époque où la culture est nulle. Ce qu'il faut pour l'épuration, c'est la combustion lente des matières organiques dans le sol, combustion qui s'obtient par la succession d'une bulle d'air derrière la goutte d'eau qui s'infiltre.

L'épuration des eaux d'égout doit être une opération efficace, applicable à de grandes masses, et peu coûteuse. Le procédé de l'oxydation par épandage intermittent sur un terrain drainé est efficace, témoin : l'assainissement du Croult, et la pureté des eaux qui s'écoulent par les drains de Gennevilliers.

On ne se rend pas assez compte de ce que c'est que la masse des eaux. Au chemin de fer du Nord, quand nous montrons les grues hydrauliques qui remplissent un tender de 16 mètres cubes en 4 minutes, ou l'épuration d'Amiens où nous abaissons l'eau de l'Arve de 25 à 7 degrés hydrotimétriques à raison de 1,500 mètres cubes par jour, et pour la dépense de 50 francs par jour, force motrice, main-d'œuvre et réactifs compris, on ne manque jamais de s'écrier : Que d'eau, Monsieur, que d'eau !

Qu'est-ce que 1,500 mètres cubes par jour, à côté des 300,000 mètres cubes des égouts de Paris ! Oui, Messieurs, il faut, pour juger cette question, avoir manié soi-même et à ses frais au moins 300 mètres cubes d'eau par jour. On se rend compte ainsi de la difficulté et de la dépense.

Pour ma part, instruit par mon expérience personnelle, je vote, avec la conviction la plus sincère, la conclusion du rapport de votre commission : « Les eaux d'égout doivent être assainies par épandage sur le sol. »

M. Léon Thomas. — Je m'étais fait inscrire pour la discussion générale avec l'intention d'insister particulièrement sur la nécessité du traitement industriel des matières de vidange tant au point de vue de l'utilisation agricole qu'au point de vue de l'hygiène; aussi n'aurais-je pris la parole que sur le second paragraphe, si je

ne voyais un danger sérieux à voter le paragraphe premier tel que votre commission vient de vous le proposer.

Je crains que si nous énonçons sans restriction que l'eau d'égout peut être épandue sur le sol, la question que nous devons discuter ensuite ne soit plus entière et que nous nous trouvions avoir voté par avance le tout à l'égout. En effet, bien que nos résolutions aient un caractère de généralité, l'application dont nous nous préoccupons principalement est celle des eaux d'égout de la ville de Paris qui, grâce au système des tinettes-filtres, partiellement appliqué, contiennent une certaine proportion de matières fécales, proportion qui est loin d'atteindre à la 1/10 partie des matières produites, mais que M. Durand-Claye se laisse parfois aller à évaluer, dans ses improvisations, aux trois quarts de la totalité.

Ne pourrait-on pas venir nous dire ensuite que la question du tout à l'égout se trouve implicitement tranchée par le vote approbatif de l'épandage de l'eau d'égout dans son état actuel?

Dans ces conditions et pour éviter toute équivoque, je vous propose d'amender le texte de la commission en y ajoutant les mots: Les eaux d'égout *exemptes de matières fécales* pourront, etc.

C'est d'ailleurs dans ces termes mêmes que s'est prononcée la commission supérieure dites des *Ordures de Paris*, composée de MM. Pasteur, Wurtz, H. Sainte-Claire Deville, Gavarret, Schlœsing, Aimé Girard, Brouardel et Bérard, qui a fixé la solution de la question complexe de l'assainissement de Paris dans trois rapports, dont l'un, dû à M. A. Girard, indique les conditions auxquelles doivent être soumises les usines de traitement des vidanges pour devenir sans incommodité; l'autre, signé par M. Brouardel, trace le régime des égouts et recommande l'évacuation des matières de vidange au moyen d'une canalisatton tubulaire; et enfin le troisième dû à M. Schlœsing, n'approuve l'épandage des eaux d'égout sur un sol perméable qu'autant qu'elles seront exemptes de matières fécales.

Et, à ce propos, je m'étonne que notre honorable collègue, M. Durand-Claye, ait cru pouvoir abriter les projets de la ville de Paris sous l'autorité de ce même M. Schlœsing qui en est l'adversaire déclaré. De même n'ai-je pas trouvé concluante l'approbation banale contenue dans une lettre de M. J.-B. Dumas, dans laquelle il recommande d'ailleurs l'utilisation agricole qui, négligeable à Gennevilliers, serait nulle à Achères. Enfin, puisqu'on a fait intervenir dans le débat le changement d'opinion de M. Belgrand sur la question, je dois dire comme ayant participé à cette époque aux discussions du Conseil municipal, que M. Belgrand s'est laissé déterminer par des considérations financières. En effet, pour l'administration de la ville de Paris, la suppression de la vidange et des frais qu'elle entraîne pour les propriétaires n'est que le moyen de créer une taxe spéciale qui permettrait de gager un gros emprunt pour

entreprendre des travaux ; ce n'est pas que la solution en vue soit la meilleure, mais c'est celle qui paraît coûter le moins et rapporter le plus.

Malheureusement pour les projets de la ville, une loi est nécessaire, et c'est pour peser sur les pouvoirs publics et atténuer, s'il est possible, les avis défavorables que je viens de citer, que la commission de la ville, dont 38 de nos collègues faisaient partie, a été nommée et que vous êtes en ce moment sollicités à votre tour de vous prononcer en faveur du tout à l'égout.

Mais je demande, pour assurer l'ordre logique de la discussion, qu'il soit entendu que le premier paragraphe à voter s'applique à l'eau d'égout *exempte de matières fécales.*

M. le Dr Larger. — J'ai déjà longuement abusé de la bienveillance de la Société, et cependant je me vois contraint de recourir encore une fois à son indulgente attention. J'en suis, en vérité, bien confus, d'autant plus que les reproches que m'adressent mes honorables contradicteurs me placent dans un embarras extrême. L'un, fin diseur, insinuant et subtil, récrimine sur ma vivacité; l'autre, orateur vif et bouillant, m'impute au contraire ce qu'il appelle mes insinuations ; je ne sais vraiment qui entendre, car il est certain qu'on ne saurait être à la fois brutal et insinuant ! J'en conclus, avec quelque apparence de raison, que je ne suis pas aussi coupable qu'on a bien voulu le dire ; et s'il était vrai d'ailleurs que l'une ou l'autre de mes expressions eût dépassé ma pensée, je le regretterais bien sincèrement, tant j'ai à cœur de respecter les moindres susceptibilités de mes collègues. Mes regrets sont d'autant plus réels que j'ai fourni par leur objet un prétexte à MM. E. Trélat et Durand-Claye pour s'abstenir de me répondre : « On ne répond pas à de semblables allégations », s'écrie en effet M. le rapporteur ! Le prétexte est sans doute très habile et surtout très commode, mais peut-être nos collègues penseront-ils avec moi qu'il eût été préférable d'opposer d'autres faits à ceux que j'ai avancés. Apparemment que M. le rapporteur, en agissant de la sorte, prétend user de réciprocité à mon endroit, car il m'adresse le reproche — qu'il me fait partager d'ailleurs avec MM. Duverdy et Salet — de ne pas avoir répondu à son rapport.

J'ai éprouvé, je dois le dire, une très vive jouissance à la lecture de ce travail, écrit dans ce style, à la fois élégant et sobre, et avec une lumineuse originalité, mais, ainsi que nous le dit l'auteur lui-même, ce rapport de 4 à 5 pages à peine n'est qu'une paraphrase de choses très connues : il ne révèle en conséquence aucun fait scientifique nouveau, et quant aux discussions qui ont eu lieu sans

doute dans le sein de la commission, nous sommes encore à nous demander quel en a été le thème.

Répondre strictement dans ces conditions, était, il faut bien en convenir, chose difficile, et c'est en vain, je le déclare, que j'y ai fait tous mes efforts; si sympathiques et si distingués que soient les membres de cette commission, ils ne peuvent prétendre cependant que la Société ait abdiqué entre leurs mains, et j'ai le ferme espoir qu'à défaut de leur rapporteur, l'un ou l'autre d'entre eux voudra bien nous exposer les raisons contradictoires, en apparence sans doute, pour lesquelles une commission choisie, je le répète, parmi les hygiénistes les plus en vue, les plus réellement éminents, qu'une telle commission, dis-je, en soit arrivée à nous proposer, à nous société de médecine publique, de voter, au nom de l'hygiène, la transformation d'un marais recouvert, c'est-à-dire, inoffensif qu'est la Seine, en un marais découvert et alternatif, c'est-à-dire dangereux au premier chef qu'est Gennevilliers aujourd'hui et qui sera demain pire que cela, la forêt de Saint-Germain.

Revenant toutefois sur son exécution sommaire, M. le rapporteur veut bien formuler quelques critiques à mon adresse, mais il le fait comme en passant, et dans deux ou trois courtes phrases tellement subtiles et tellement ailées, que c'est à peine si j'ai eu le temps de les saisir au vol !

Je me propose toutefois de discuter ses critiques comme si elles eussent été développées par leur auteur, heureux de prouver ainsi à mon honorable contradicteur l'estime grande en laquelle je tiens son incontestable mérite.

« Pourquoi, me dit M. le rapporteur, nous faire ici un tel étalage de développements géologiques? Les environs de Paris, en aval de la Seine, sont composés tout uniment par l'éocène moyen recouvert par les alluvions. » — Telle est, en effet, résumée en deux mots, la synthèse de cette géologie; c'en est la vue générale, superficielle, si je puis m'exprimer ainsi. Mais quand on pénètre un peu plus au fond des choses, quand on étudie le terrain sur place et couche par couche, ainsi que je l'ai fait avec M. Vasseur, on trouve que tout n'est pas aussi simple qu'il y parait au premier abord, et qu'au point de vue de la perméabilité du sol, par exemple, une différence radicale sépare la presqu'île de Gennevilliers d'avec celle de Saint-Germain; c'est ce que révèlent d'un seul coup d'œil et ce que démontrent, même pour les personnes les plus étrangères aux études géologiques, les deux coupes de M. Vasseur que j'ai eu l'honneur de présenter à la Société.

Si MM. les ingénieurs de la ville de Paris, au lieu de se borner aux renseignements quelque peu insuffisants et même erronés fournis par la carte géologique détaillée de France, se fussent livrés à cette étude et eussent visité le terrain de la forêt de Saint-Ger-

main un peu plus tôt qu'ils ne l'ont fait, c'est-à-dire plusieurs années après la présentation de leur projet de 1875, ils se seraient épargné bien des mécomptes et nous auraient évité à nous-mêmes le désagrément de les combattre.

Passant ensuite à la question de perméabilité ou d'imperméabilité du sous-sol de même terrain de la forêt de Saint-Germain, M. le rapporteur en arrive à nous dire ceci : « La meilleure preuve « que le calcaire grossier est perméable, c'est que le filtre de « votre salle à manger est du calcaire grossier ! » Et M. Durand-Claye d'applaudir !

Remarquons tout d'abord qu'une notable portion du sous-sol du terrain dont il s'agit est constitué par l'argile plastique elle-même dont MM. E. Trélat et Durand-Claye ne se refuseront sans doute pas à admettre l'absolue imperméabilité. Quant au calcaire grossier, s'il est vrai qu'il forme çà et là quelque banc d'une pierre poreuse, laquelle, coupée en tranches minces, sert en effet à la fabrication des filtres domestiques, il n'en est pas moins certain que, prise dans son ensemble, l'assise du calcaire grossier est parfaitement imperméable. La chose est de toute évidence pour ce qui constitue la couche supérieure dite des *caillasses*, où les bans de calcaire alternent avec les bancs de marne. Quant à la couche inférieure, ou calcaire grossier proprement dit, elle présente à sa surface de contact avec le sol une altération de structure telle que l'eau demeure à cette surface et y forme la nappe souterraine. D'ailleurs, la meilleure preuve de l'imperméabilité du calcaire grossier ne nous est-elle pas fournie par ce fait, facile à vérifier, que dans les nombreuses galeries des carrières qui sillonnent, sur une très grande étendue, le sous-sol de la forêt de Saint-Germain, la nappe d'eau souterraine et sus-jacente ne s'infiltre que là où il existe des fissures ? Ceci concorde tout à fait avec l'opinion émise par M. l'ingénieur Delesse, opinion que j'ai citée dernièrement.

Mais, en fin de compte, le calcaire grossier serait-il perméable dans sa masse — et il est loin de l'être — pourrait-il servir davantage à l'épuration des eaux d'égout ? Personne, je le répète, ne saurait l'admettre, et pour bien des raisons, M. le rapporteur lui-même ne voudrait pas, j'en suis certain, en faire l'expérience avec son filtre de salle à manger !

Il était nécessaire que je répondisse à M. le rapporteur sur tous les points où portent ses critiques, mais j'ai hâte d'en venir à ce qui me semble être la partie la plus importante de la discussion.

Je crois avoir démontré dans mon premier discours le mal fondé des objections qui ont été faites en 1876 à l'opinion unanime des médecins pratiquant à Gennevilliers et aux environs, opinion se résumant en ceci, que la fièvre intermittente n'existait pas dans la

contrée avant les irrigations et qu'elle s'y développa sous leur influence. Personne, dans cette enceinte, ne s'étant élevé contre les raisons que j'ai eu l'honneur d'invoquer devant la Société, j'en conclus qu'elle les tient pour satisfaisantes, et n'y reviendrai plus. Sans essayer un retour sur le passé, M. le rapporteur affirme « qu'*il n'y a plus aujourd'hui de fièvres à Gennevilliers* ». Je lui demande bien pardon de le contredire encore sur ce point, mais j'affirme de mon côté que non seulement *il y a encore aujourd'hui de la fièvre intermittente à Gennevilliers*, mais qu'elle y existe à l'état endémique, et cela non seulemant à Gennevilliers même, mais dans toute la presqu'île insensiblement transformée par les irrigations en un immense marais.

Il est vrai qu'à la suite des drainages qu'on a opérés depuis lors, les cas sont devenus en général moins nombreux et moins graves, dans la presqu'île, qu'il ne l'ont été en 1875-76. Néanmoins, il y a 5 ans encore, par conséquent depuis l'établissement des drainages, on a constaté plusieurs faits d'accès pernicieux aux Grésillons, hameau de Gennevilliers, d'après ce que m'ont rapporté MM. les Drs Perrier et Neubauer, d'Asnières; et naguère encore M. Joulié, médecin à Gennevilliers, y a observé de nombreuses cachexies paludéennes.

A Gennevilliers même, l'affection est généralement assez bénigne, si bien que les habitants se traitent le plus souvent eux-mêmes par la quinine qu'ils achètent directement chez le droguiste ou chez le pharmacien, ainsi que c'est la coutume dans tous les pays où la fièvre paludéenne est endémique. Cependant, le vieux médecin de l'endroit, M. Joulié, m'a affirmé qu'il ne se passait pas de mois sans qu'il ne fût appelé auprès d'un ou de deux malades plus sérieusement atteints ; le type de la fièvre est la quotidienne, plus rarement la tierce.

Les paysans n'ignorent pas que ce sont les irrigations qui leur occasionnent les fièvres, mais comme en même temps, ces irrigations les enrichissent, ils n'ont garde de s'en plaindre ! Leur médecin cependant, qui exerce dans la commune depuis 40 ans, a plus qu'eux-mêmes souci de leur santé. Il a répété devant moi la déclaration faite par lui en maintes circonstances, notamment devant la commission d'enquête de 1876 : à savoir, que la fièvre intermittente n'existait qu'à l'état sporadique à Gennevilliers, avant l'époque des irrigations, qu'elle s'y est montrée endémiquement depuis lors, et, a-t-il ajouté, qu'elle y persiste aujourd'hui même malgré les nombreux drainages qu'on a exécutés en vain pour l'assainissement de la presqu'île ! Sur la demande que je lui adressai de m'autoriser à invoquer au besoin son précieux témoignage : « Non « seulement je vous y autorise, répondit cet honorable confrère, « mais je vous en prie : dites et répétez partout que j'ai protesté

« dans le passé, que je proteste dans le présent, que je protesterai « sans cesse dans l'avenir contre les irrigations des eaux d'é« gout ! »

N'est-il pas remarquable, je le demande, de voir se rencontrer ici le modeste praticien et cet illustre savant, M. Pasteur : l'un, en trouvant la vérité dans la simple observation des faits quotidiens, l'autre, en la dégageant par un effort de génie des plus hautes spéculations de la science? Cette concordance frappe assurément ; mais je ne sais, si dans l'espèce, l'opinion du premier ne doit pas l'emporter même sur celle du second !

Poursuivant mon enquête au Petit-Gennevilliers, j'ai vu M. le Dr Dourlen, d'Argenteuil, qui m'a dit avoir soigné récemment 2 cas de fièvres intermittentes dans ce hameau composé de quelques maisons seulement.

A Colombes, où les fièvres n'existaient pas avant les irrigations, d'après M. le Dr Bouts (1), elles sont extrêmement répandues aujourd'hui, et avec un caractère de gravité assez prononcé, au dire de M. le Dr Tachard.

Enfin, à Villeneuve-la-Garenne, autre dépendance de Gennevilliers, MM. les Drs Feltz, de Saint-Denis, et Dubousquet, de Saint-Ouen, m'ont cité une dizaine d'exemples de fièvres intermittentes du type quotidien qu'ils y ont soignées depuis deux ans environ. Parmi ces derniers cas, il en est un dont je tiens à faire particulièrement mention ici, car il me paraît absolument démonstratif au point de vue étiologique. Il s'agit d'une jeune femme de 23 ans, fille d'un marchand de vins de Villeneuve-la-Garenne, habitant les bords de la Seine où elle naquit et vécut, sans être jamais malade, jusqu'il y a deux ans, époque de son mariage. Elle alla habiter ensuite à 250 à 300 mètres environ dans l'intérieur de la presqu'île et au milieu des champs irrigués par les eaux-vannes. Un an après, elle était prise d'accès quotidiens avec stades de frisson, chaleur et sueurs. Mon ami le Dr Feltz qui la traita, obtint une première guérison par la quinine ; cette guérison fut suivie d'une récidive sous forme de fièvre larvée dont la quinine eut également raison, mais avec plus de peine que la première fois, ainsi que c'est l'usage.

Ce n'est donc pas le séjour au bord de la Seine qui occasionne les fièvres, ainsi qu'on veut bien le dire, mais c'est aux irrigations et aux seules irrigations qu'elles sont dues ! Et ce qui le prouve d'autant plus encore, c'est que l'Île-Saint-Denis, qu'un pont seulement sépare de Villeneuve-la-Garenne, ne présente pas de fièvres paludéennes. Malgré sa situation au débouché des grands collecteurs, entourée qu'elle est par les deux bras de la Seine entre lesquels elle émerge comme d'un océan d'eaux boueuses, la com-

(1) Enquête, tome I, p. 155.

mune de l'Ile-Saint-Denis n'offre pas plus de maladies qu'il n'y en a dans les autres localités de la contrée. Mon ami, le Dr Feltz, affirme qu'il n'y a jamais observé un seul cas de fièvre intermittente nettement caractérisée, et M. le Dr Thobois, médecin inspecteur des écoles primaires, constate que l'école de l'Ile-Saint-Denis est de toute la région la seule où ne s'observent pas de maladies épidémiques!

Je ferai remarquer enfin que la fièvre intermittente n'est endémique que dans les localités que je viens de passer en revue et qui confinent toutes à Gennevilliers. Elle n'existe point ou ne se présente que rarement à l'état sporadique dans celles qui sont situées à la base de la presqu'île de Gennevilliers, telles que Asnières, la Garenne, Petit-Nanterre ; ou bien autour de cette même presqu'île, comme Saint-Ouen, Saint-Denis, l'Ile-Saint-Denis, Epinay, Bezon. Il n'y a d'exception à faire que pour Argenteuil, où la fièvre paludéenne a élu domicile, grâce à des conditions particulières du sol. Il suit de là qu'il doit exister, dans l'intérieur de la presqu'île de Gennevilliers seulement, un foyer d'infection paludéenne, foyer qui est évidemment celui que déterminent les irrigations.

Je crois que les faits dont je viens de parler établissent suffisamment l'innocuité de la Seine, innocuité dont j'ai d'ailleurs constaté le fait, depuis Asnières jusqu'à Poissy, ainsi que j'ai eu l'honneur de vous le dire. Cette innocuité, en apparence paradoxale, s'explique très bien, je le répète, par ceci que les boues du fleuve sont rendues inoffensives par le niveau d'eau constant que maintiennent au-dessus d'elles les nombreux barrages de la Seine ; celle-ci peut donc être considérée comme un *marais recouvert*. Ce qui prouve que cette manière de voir n'est pas une vue de l'esprit, une hypothèse gratuite de ma part, mais bien l'expression de la réalité des faits, c'est que ces mêmes boues qui sont là neutralisées, muselées pour ainsi dire, sous l'épaisse couche des eaux de la Seine, deviennent immédiatement dangereuses dès qu'on vient à les draguer. Les ouvriers dragueurs employés à cet office y contractent souvent des accès de fièvre quotidienne — je ferai remarquer que c'est précisément le type de fièvre qui règne dans la presqu'île — et même des accès pernicieux dont voici un remarquable exemple ; je le dois à l'obligeance de mon confrère, le Dr Dubousquet, de Saint-Ouen :

Le 13 juillet 1883, le Dr Dubousquet est appelé sur une drague Garcin, stationnée dans le petit bras de la Seine, près du pont de Saint-Ouen, auprès du capitaine de la drague. Cet homme, âgé de 47 ans, est trouvé couché sur son lit, dans une anxiété extrême, la voix éteinte, la peau glacée et recouverte de sueurs froides. Pouls petit, très fréquent. Rate volumineuse. Le collapsus est proche. Lavements de quinine, injections hypodermiques d'éther,

frictions et bouteilles chaudes, etc. Le malade revient enfin à lui après de longs efforts. Il avait eu un accès la veille et un autre l'avant-veille, mais non au même degré que ce jour. Pendant environ deux semaines, la fièvre prit le type tierce, en diminuant à chaque accès. La guérison fut complète.

Et ce sont ces boues dormant paisibles et inoffensives au fond de la Seine et qui, dès qu'elles paraissent au jour, occasionnent jusqu'à des accès de fièvre pernicieuse, ce sont ces boues que l'on dissémine avec une imprudente légèreté — j'ai bien le droit de le dire — sur une vaste étendue du sol où l'air et la lumière viendront, comme à plaisir, développer leurs qualités nocives !

Qu'on ne s'étonne pas si, dans ces conditions, ainsi que nous venons de le voir, toute la presqu'île de Gennevilliers soit devenue un foyer de fièvres paludéennes! Ces fièvres sont, en général, légères, je le répète, mais elles ne l'ont pas toujours été, et viendra un moment où elles pourront redevenir graves. Il faudrait vraiment ignorer ce qui se passe dans les pays à malaria pour oser soutenir le contraire; car, les endémo-épidémies y sont presque toujours séparées par plusieurs, souvent même par de nombreuses années de calme. Mais les choses resteraient-elles en l'état où elles se trouvent aujourd'hui, que ce n'en serait pas moins un singulier moyen d'*assainissement* que celui qui consiste à provoquer la malaria pour remédier à un mal imaginaire, et à substituer au seul désagrément que présente la Seine, les irrigations fébrigènes de Gennevilliers.

M. le rapporteur, en développant devant nous, avec figures à l'appui, la théorie de l'épuration des eaux d'égout par le sol, ne nous dit rien que de très exact, et, avec lui, j'applaudis aux remarquables travaux de Frankland, de Schlœsing et Müntz. — M. E. Trélat eût pu même faire précéder ces noms de celui de Kühlmann qui a, le premier, décrit la nitrification des matières organiques en présence des corps poreux. Mais, si d'une part l'épuration des eaux d'égout par le sol satisfait pleinement le chimiste et l'ingénieur, l'hygiéniste et le médecin n'y sauraient trouver leur compte. En effet, ce que M. Émile Trélat nous a exposé si brillamment ici pourrait fort bien s'intituler: *De l'art de produire artificiellement la fièvre intermittente;* c'est du moins le procédé que je suivrais si je voulais faire de la pathologie expérimentale.

Et à ce propos, que M. le rapporteur me permette de rectifier une erreur grave dans laquelle il paraît se trouver; je cite textuellement ce passage du rapport :

« Il faut s'en tenir à rappeler ici le trait caractéristique du procédé d'épuration par voie d'épandage sur sol perméable; il consiste en ceci, que les matières organiques s'y brûlent dans un milieu d'oxygène en excès et extrêmement dispersé entre les particules

qui doivent être oxydées. *Il en résulte qu'il n'y a pas d'étape dans les oxydations, qu'elles se font d'emblée, que les putréfactions sont supprimées, et par là toutes sources d'infection dans l'atmosphère.* »

Il faut avouer qu'une telle conclusion a le droit de nous surprendre, surtout quand elle vient après de telles prémisses ! — Les particules organiques brûlent dans un milieu d'oxygène. — Fort bien, mais *brûlent lentement*: c'est en effet une combustion essenciellement lente que celle de l'épuration; moins lente, il est vrai, ainsi que le remarque M. Schlœsing, quand les matières organiques sont mélangées à un sol poreux que lorsqu'elles sont purement et simplement exposées à l'air ; mais en somme, c'est une combustion lente où, par conséquent, les oxydations ne se font nullement d'*emblée*, ainsi que M. E. Trélat le soutient certainement à tort.

Il est donc incontestable que les matières organiques en décomposition que déposent les eaux-vannes, restent pendant un certain temps, avant leur oxydation complète, en contact avec le sol (ou mélangées au sol, ce qui revient au même), et qu'elles y subissent l'action de l'air et du soleil ; que ces mêmes matières organiques éprouvent enfin des alternatives d'humidité et de sécheresse; autrement l'épuration ne saurait se faire, comme l'indique M. Schlœsing, la couche d'eau sus-jacente empêchant, dit ce savant éminent, l'oxygène de s'infiltrer dans le sol et d'y accomplir son œuvre. Ces conditions ne sont-elles pas, je vous le demande, celles que tous les épidémiologistes, sans exception, assignent aux marais dits *alternatifs*, les plus dangereux et les plus fébrigènes de tous les marais?

Mais les diverses manipulations que nécessite l'épuration sont plus complexes encore, car si elles se bornaient à transformer purement et simplement le sol en un marais, on pourrait espérer par le drainage en neutraliser les effets pernicieux, comme l'a si bien démontré Barral. Or, nous venons de voir qu'il n'en est rien, et que le drainage n'a pas empêché toute la plaine de Gennevilliers d'être envahie par les fièvres paludéennes. C'est que, en répandant d'une manière intermittente et irrégulière les eaux d'égout sur le sol, c'est un véritable colmatage que l'on pratique à chaque fois, et un colmatage forcément mal fait au point de vue de l'hygiène, car, dit l'auteur du très remarquable article MARAIS du *Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales*, p. 746: « Pendant les opérations du colmatage, il faut toujours qu'il y ait une couche d'eau de 50 centimètres au moins pour empêcher le dégagement des émanations putrides formées par l'action du soleil sur un limon riche en matières organiques. »

Nous venons de voir que réaliser ce légitime desideratum de

M. Vallin, ce serait empêcher l'action de l'oxygène dans le sol et partant rendre toute épuration impossible; ce ne serait plus alors qu'une simple filtration, comme le signale fort bien M. Schlœsing, et le but serait complètement manqué. D'où il résulte bien évidemment que *les conditions de l'épuration des eaux d'égout par le sol sont en contradiction absolue avec celles de l'hygiène.*

Il me reste, pour terminer cette trop longue réplique, à répondre au deuxième orateur, à l'honorable M. Durand-Claye. Je le ferai très brièvement, et cela pour bien des raisons : la première est de ne pas fatiguer plus longtemps votre attention, ensuite parce que les développements dans lesquels je me suis étendu me dispensent, je crois, d'insister davantage ; enfin, parce qu'on ne répond qu'à des arguments et non à des anecdotes, d'ailleurs absolument en dehors du sujet.

Je relève cependant, çà et là, dans l'éloquente improvisation de mon honorable adversaire, quelques inexactitudes telles que celles-ci, par exemple : « L'épuration se fait dans la Seine, depuis Paris jusqu'à Mantes, comme elle se fait dans le sol, par oxydation. » — Oui, sans doute; mais avec cette différence capitale que dans la Seine l'épuration se pratique sans danger appréciable pour la santé publique, tandis que dans le sol elle détermine la production de fièvres paludéennes.

Et ailleurs ceci : « Les diluviums sont perméables, ceux d'Achères aussi. » Je dirai tout d'abord, et le répéterai, si M. Durand-Claye veut bien me le permettre, qu'il ne s'agit pas d'*Achères*, mais bien de la *forêt de Saint-Germain.*

« Les diluviums sont perméables. » — Oui et non, mais il faut d'abord qu'il existe, ce diluvium, ce qui n'est pas le cas dans toutes les parties du terrain que M. Durand-Claye — ou ses collègues — se proposent d'irriguer. Le diluvium ensuite est certainement perméable à Gennevilliers, mais dans le terrain de la forêt de Saint-Germain il cesse de l'être sur une très grande étendue où il constitue ce ciment, ce poudingue qu'on appelle le craon ; enfin, j'ai montré que là où le diluvium était perméable, les terrains étaient en grande partie submersibles par les eaux de la Seine.

Il résulte de tout ce que j'ai dit que, pris dans son ensemble, le terrain de la forêt de Saint-Germain ne présente nullement la couche de 2 mètres de sol poreux et perméable au-dessus du niveau de la nappe souterraine que M. Schlœsing juge indispensable pour obtenir l'épuration des eaux d'égout par le sol.

Mais ces terrains seraient-ils aptes à l'usage auquel on les destine, qu'il ne faudrait encore pas pour cela y pratiquer les irrigations comme à Gennevilliers. Ainsi qu'à Gennevilliers, on provoquerait certainement l'éclosion des fièvres paludéennes. Et ce résultat sera fatalement le même chaque fois que, dans un terrain

quel qu'il soit, on répandra par l'irrigation plus d'eaux-vannes que la végétation n'en pourra absorber pour son usage; chaque fois, en un mot, qu'on s'adressera au sol lui-même pour épurer ces eaux-vannes par oxydation lente, on créera un marais, ou du moins ce qu'en épidémiologie on considère ainsi.

Une société d'hygiénistes, telle que la Société de médecine publique, ne saurait, sans mentir à son nom, approuver ni les principes d'un aussi étrange système d'assainissement, ni surtout l'apcation que MM. les ingénieurs de la ville de Paris prétendent en faire. Je parle du *principe* qui guiderait M. Durand-Claye et ses collègues, sans trop entrevoir quel est ce *principe*, ni même s'il en existe un! Qu'on en juge plutôt: « L'eau d'égout, disent ces messieurs, n'est pas nocive dans l'égout même. » — Cela est vrai d'une manière générale, mais n'est peut-être pas tout à fait exact pour les égouts de Paris; je n'insiste pas cependant et je poursuis: « Les matières solides contenues dans les eaux d'égout sont d'autant moins dangereuses qu'elles sont délayées dans une plus grande quantité d'eau. » — Voilà qui est fort bien; mais alors pourquoi deviennent-elles plus dangereuses quand on les étend dans l'énorme masse des eaux de la Seine? Et pourquoi enfin ces matières devenues tout d'un coup et d'une manière aussi imprévue tellement dangereuses lorsqu'elles sont délayées dans le fleuve, récupèrent-elles, comme par enchantement, leur parfaite innocuité lorsqu'on vient à les concentrer et à les épandre, à l'air et à la lumière, sur l'immense surface du sol de Gennevilliers?

Je laisse à mes honorés collègues le soin de deviner cette énigme, s'ils le peuvent, et de conclure.

M. Trélat (Ulysse) fait remarquer que la question soumise en ce moment aux discussions de la Société est des plus complexes, car elle soulève à la fois des considérations scientifiques, techniques de divers ordres, et comporte même des applications, soit générales, soit locales. Or, il importe, pour la bonne renommée de la Société, de dégager des débats, comme le propose la commission, ces dernières applications, et, si l'on peut les discuter en toute liberté, il convient de ne pas les sanctionner d'un vote dont les conséquences pourraient aller à l'encontre des intérêts scientifiques que la Société a seulement mission de défendre.

Les précédents orateurs ont, depuis trois séances, examiné tour à tour les différents points de la question. M. Trélat résume cette discussion. Il n'y a plus à y revenir, si ce n'est pour reconnaître que la conclusion libellée par la commission, et qui est actuellement seule en litige, répond bien au programme qu'elle avait été chargée de tracer. Il reste, bien entendu, en effet, que la composition des eaux d'égout répandues sur les sols perméables est ré-

servée pour faire l'objet d'un débat ultérieur, la question de principe est seule engagée pour l'instant ; il s'agit de savoir si les eaux d'égout, en général, peuvent être, avec ou sans danger pour la santé publique, portées sur des terrains où l'on puisse les utiliser pour l'agriculture.

Il semble vraiment singulier que cette question soit l'objet de débats aussi prolongés, car s'il est une pratique dont l'innocuité ait été de tout temps reconnue, n'est-ce pas celle-là ? On ne saurait émettre une opinion contraire à un tel enseignement.

M. Léon Thomas. — Après ce que vient de dire M. Ulysse Trélat avec l'assentiment de la commission, et puisqu'il est entendu que la question de la projection des matières dans les égouts est entièrement réservée, je déclare retirer mon amendement.

M. Lunier. — Nous ne votons que sur le principe.

M. Duverdy. — J'ai alors l'honneur de déposer un amendement ainsi conçu à la conclusion de la commission : l'épandage ne pourra avoir lieu que sur un sol affecté à des cultures agricoles ou horticoles, et l'irrigation sera facultatative pour les cultivateurs.

M. le Président. — La Société se trouve en présence des conclusions du rapport de la commission et de l'amendement présenté par M. Duverdy. Je vais mettre aux voix tout d'abord les conclusions du rapport de la commission.

J'ai reçu à ce sujet la note suivante : « Les soussignés ont l'honneur de demander à M. le Président le scrutin uninominal par bulletin signé. Ont signé : MM. Charles Girard, Pabst, de Thierry, Duverdy, Lédé, Salet. »

M. Ulysse Trélat. — Jamais pareil procédé n'a été appliqué dans aucune Société savante ; il est contraire à tous les précédents.

— La motion tendant au scrutin uninominal par bulletin signé est rejetée par la Société ; 3 mains se lèvent pour la soutenir.

— Les conclusions du rapport de la commission sont adoptées par 70 voix contre 6.

M. le Président. — Je mets aux voix l'amendement déposé par M. Duverdy. (Voir plus haut.)

M. Trélat (Ulysse) fait remarquer que la Société ne peut se prononcer sur ce point particulier, sans aller à l'encontre des inten-

tions qu'elle vient d'exprimer par son vote précédent; car ce serait s'engager dans la voie des applications qu'elle a voulu éviter. Les expériences, d'ailleurs, sont là pour montrer comment ces applications peuvent être utilement faites et variées suivant la nature des terrains à irriguer. Qu'on utilise les eaux d'égout épandues pour la culture, ce ne peut être une question de principe dans l'espèce ; c'est seulement un excellent moyen de les utiliser, mais il ne faut pas dire que ce soit une condition *sine quâ non* de l'excellence de l'épandage, dont la valeur réside surtout dans le fait des oxydations lentes produites dans le sol.

M. Duverdy répond à M. Trélat que pour faire accepter le projet d'épandage sur le sol, les auteurs de ce projet ont toujours déclaré que l'on ferait de la culture. On cite l'exemple de Gennevilliers ; et on dit aux populations des environs de la forêt de Saint-Germain :

« Vos craintes ne sont pas fondées. Nous ne ferons rien qui ressemblera à un dépotoir. Nous cultiverons le sol, et la végétation de cultures bien entretenues empêchera toute émanation nuisible. »

Les cultures ont été jusqu'ici présentées comme un palliatif des inconvénients de l'épandage des eaux d'égout.

Si les partisans de l'épandage combattent mon amendement, c'est qu'ils ont donc l'intention de verser les eaux d'égout sur le sol sans le cultiver. C'est un point qu'il importe d'éclaircir, et que le vote éclaircira en prouvant que les populations voisines des champs d'épuration n'auront même pas la garantie de la culture du sol, dont on leur vantait les avantages contre les inconvénients qu'elles redoutent à si juste raison.

— Par 29 voix contre 19, l'amendement de M. Duverdy est rejeté.

M. le Président. — La discussion continuera dans la prochaine séance.

Il résulte de cette discussion que la résolution adoptée dans la présente séance est la suivante :

Les eaux d'égout seront employées en épandages sur des sols perméables. Les épandages se feront sur chaque hectare en quantités proportionnées à la profondeur et au degré de perméabilité de ces sols.

———

Dans cette séance ont été nommés:

MEMBRES TITULAIRES

MM. Frémy, Georges, avocat, docteur en droit, à Paris, présenté par MM. Bouloumié et Napias ;
Gatine, fabricant de produits chimiques, présenté par MM. Lédé et Napias;
Lavalard, médecin vétérinaire, à Paris, présenté par MM. Bouley et Bezançon.

La Société de médecine publique tiendra sa prochaine séance le mercredi 28 janvier 1885, dans son local habituel, 3, rue de l'Abbaye, à huit heures et demie très précises du soir.

L'ordre du jour de cette séance est ainsi fixé :

1° Installation du bureau pour l'année 1885. (Discours de M. le Dr Proust, président sortant, et de M. le Dr Trélat, Ulysse, président pour 1885);

2° Suite de la discussion du rapport de M. Trélat, Émile, sur l'évacuation et l'emploi des eaux d'égout.

VARIÉTÉS

Nominations.— M. le docteur Grancher vient d'être nommé professeur de clinique des maladies des enfants à la Faculté de médecine de Paris ; l'assemblée des professeurs l'avait présenté pour cette chaire en première ligne, à l'unanimité moins une voix.

M. le docteur Napias a été nommé inspecteur général des services administratifs au ministère de l'intérieur.

M. le docteur Léon Colin a été appelé aux fonctions de vice-président du Conseil central d'hygiène publique et de salubrité du département de la Seine pendant l'année 1885.

Prix.— Le Prix Lacaze de 10,000 francs a été décerné par la Faculté de médecine de Paris à M. le docteur Debose, professeur agrégé, pour son livre intitulé : *Leçons sur la tuberculose parasitaire.*

A l'Académie de médecine, le Prix Vernois de 1883 a été décerné à M. le docteur C. Eloy, pour un mémoire manuscrit ayant pour

titre : *Recherches hygiéniques et médicales sur les lois de la croissance de l'homme et le développement de la taille, de la poitrine et de la tête pendant l'enfance et pendant l'adolescence.* Des mentions ont été accordées à M. le docteur Fabre, pour ses travaux sur *l'Hygiène des mineurs*, et à MM. les docteurs Napias et A.-J. Martin, pour leur ouvrage intitulé : *L'étude et les progrès de l'hygiène en France de 1878 à 1882.*

Le Prix Vernois de 1884 a été décerné à M. Charles Girard, pour son volume ayant pour titre : *Documents sur les falsifications des matières alimentaires et sur les travaux du Laboratoire municipal de chimie de la ville de Paris.* Des mentions ont été accordées à M. le docteur Guinand (de Rive-de-Gier), pour un mémoire sur *la Syphilis des verriers* ; et à M. Decroix, pour ses *Recherches expérimentales sur la viande de cheval et sur les viandes dites insalubres au point de vue de l'alimentation publique.*

Comité consultatif des laboratoires.—Un décret, en date du 3 janvier 1885, a supprimé le Comité consultatif des laboratoires municipaux et départementaux, institué auprès du ministère du commerce le 27 septembre 1883. Les attributions de ce Comité sont conférées au Comité consultatif d'hygiène publique de France. Nous avons reproduit ces attributions, page 879, 1883.

Conseils sanitaires.—Par décret, en date du 30 décembre 1884, l'article 102 du règlement de police sanitaire maritime du 22 février 1876 est modifié ainsi qu'il suit : Indépendamment des personnes qui y sont désignées, font partie de droit des conseils sanitaires : le professeur d'hygiène de la Faculté de médecine, de l'École de médecine de plein exercice ou de l'École de médecine navale située dans le département, ainsi que le médecin des épidémies de l'arrondissement.

Assainissement de la Seine.— La Commission technique d'assainissement de la Seine vient d'être reconstituée sous la dénomination de Commission supérieure d'assainissement de la Seine. Elle s'est réunie en séance plénière le 15 janvier, à l'Hôtel de ville, sous la présidence de M. Alphand, et s'est divisée en quatre sous-commissions, qui ont immédiatement commencé leurs travaux.

Par une délibération du Conseil municipal, en date du 22 décembre 1884, sur le rapport de M. Levraud, l'administration a été invitée à établir des feuilles destinées au recensement des immeubles insalubres de la ville de Paris, sur trois papiers de couleurs différentes, correspondant à trois catégories d'urgence; ces feuilles de recensement devront être réparties entre les vingt mairies, pour être remplies par les soins des commissions d'hygiène de chaque arrondissement; puis renvoyées par les soins des mairies à la Pré-

fecture de la Seine et à la Préfecture de police, pour les deux premières catégories, et, à la Préfecture de la Seine seule, pour la troisième catégorie. Il sera, en outre, organisée dans toutes les mairies un service de fiches, sur lesquelles seront inscrites toutes les conditions dans lesquelles se trouvent les immeubles au point de vue de la construction, de l'hygiène et de la salubrité (origine, nature des matériaux, eaux, etc.). Une carte de Paris sera dressée par le service du Plan de Paris, avec l'indication des points de la ville qui seront reconnus comme ayant atteint le maximum d'insalubrité.

INSPECTION DES GARNIS. — A partir du 1er janvier 1885, M. le Préfet de police a institué, pour les logements loués en garni dans les communes suburbaines du département de la Seine, un service spécial d'inspection sanitaire analogue à celui qui fonctionne depuis dix-huit mois à Paris.

DÉSINFECTION DES CHIFFONS. — Un ordre du Local Government Board de Londres, paru cet été à l'époque du choléra, ordonne la désinfection des chiffons provenant des ports infectés par le choléra. Il recommande l'emploi de la vapeur chauffée sous pression, de manière que la T. de 250° F. pénètre au centre de la balle; on doit faire varier la pression de la vapeur qui se dégage, afin qu'elle pénètre plus facilement partout; on peut de la sorte ne pas ouvrir et défaire aussi complètement les balles. Quand celles-ci sont défaites, on peut, ou bien faire bouillir les chiffons dans l'eau, ou les placer dans de l'eau « contenant pour quatre gallons (18 litres) une partie de la solution claire, ordinaire, de chlorure de chaux. On laissera les chiffons imbibés de cette eau chlorurée pendant quelques heures. » (*British med. Journal*, 26 juillet, p. 182.)

BULLETIN ÉPIDÉMIOLOGIQUE

CHOLÉRA. — Une petite épidémie de choléra a éclaté à l'île de Noirmoutiers (Vendée), en face de l'embouchure de la Loire; c'est sans doute une importation de Nantes; le mal est resté limité et s'éteint sur place. Voici d'ailleurs les chiffres de décès:

	12-19 déc.	20-26 déc.	27-2 janv.	3-9 janv.	10-16 jan.
Seine.	12	4	1	1	0
Vendée (Noirmoutiers).	0	12	1	5	0

Nulle part ailleurs, soit en France, soit en Algérie, le choléra n'a fait d'autres victimes.

Le Gérant : G. MASSON.

Paris. — Soc. d'imp. PAUL DUPONT (Cl.) 1.1.85.

REVUE

D'HYGIÈNE

ET DE

POLICE SANITAIRE

MÉMOIRES

DE LA LARGEUR DES RUES
SOUS LE RAPPORT DE LA LUMIÈRE ET DE L'INSOLATION,

Par le Dr E. CLÉMENT,
Médecin de l'Hôtel-Dieu de Lyon.

L'activité croissante de la circulation, bien plus que le souci de l'hygiène, a déterminé depuis longtemps les pouvoirs publics à réglementer le tracé des voies urbaines. L'ordonnance du 10 avril 1783, par exemple, fixait à 30 pieds la largeur minimum des rues et imposait l'obligation de ne donner aux maisons riveraines qu'une hauteur ne dépassant pas le double de la largeur de la rue. Beaucoup de grandes villes ont des règlements rédigés dans le même but que cette ordonnance.

Je me propose d'examiner si ceux de la voirie de Lyon sont bien en harmonie avec les exigences de l'hygiène. L'idée de ce travail m'a été suggérée par la publication, faite au mois d'août dernier, d'un décret du Conseil d'État, qui fixe à nouveau la hauteur des bâtiments bordant les voies publiques, d'après la

largeur légale de celles-ci. En voici les principales dispositions :

La hauteur des bâtiments ne pourra excéder 12 mètres pour les voies publiques au-dessous de $7^m,80$ de largeur ; de 15 mètres pour celles de $7^m,80$ à $9^m,74$; de 18 mètres pour celles de $9^m,75$ à 20 mètres ; de 20 mètres pour celles de 20 mètres et plus.

Le règlement de la voirie de Lyon, publié en 1874 [1], limite la hauteur des bâtiments de la façon suivante : Elle ne pourra dépasser 18 mètres pour les rues de moins de 8 mètres de largeur ; 19 mètres pour les rues de 8 à 10 mètres ; $20^m,50$ pour celles de plus de 10 mètres ; de 22 mètres pour les quais et les places de 50 mètres. Il permet, en outre, d'établir un étage en mansardes au-dessus des hauteurs indiquées, avec un profil déterminé qui, tout calcul fait, augmente de $2^m,46$ la hauteur des bâtiments. Bien entendu, les propriétaires ne se font pas faute d'user de cette permission, et la plupart donnent à leurs maisons toute la hauteur réglementaire, sans en rien sacrifier.

Si nous traduisons en signes les données de ces deux documents, il nous sera plus facile de les comparer et de les apprécier. Désignons par H la hauteur des bâtiments, par L la largeur de la rue ; les chiffres exprimeront l'écart autorisé entre ces deux dimensions.

Décret du Conseil d'État.	*Règlement de Lyon.*
$H = L + 4^m,20$	$H = L + 10^m + 2^m,46$.
$H = L + 3^m,26$ ou $+ 7^m,20$.	$H = L + 9^m$ ou $+ 11^m + 2^m,46$.
$H = L + 8^m,25$ ou $- 2$.	$H = L + 10^m,5 + 2^m,46$.
$H < L$.	$H < L$.

La simple lecture de ces tableaux montre que la hauteur absolue et relative des maisons à Lyon est bien plus grande qu'elle ne devrait l'être d'après le Conseil d'État ; qu'elle peut dépasser de 11 mètres et, avec les mansardes, de $13^m,46$ la

1. *Règlement et tarif de voirie pour la ville de Lyon.* J. Gallet 1874, Lyon.

largeur des rues, et qu'elle atteint, sur les places et les quais, jusqu'à 24m,46. Ce ne sont pas, assurément, des médecins qui ont inspiré des chiffres si excessifs.

D'ailleurs a-t-on songé à demander conseil au corps médical, pour l'élaboration de ce règlement, qui sert pourtant de base à la transformation hygiénique d'une grande cité? Non, tel n'est pas encore l'usage en France. Les ingénieurs, les architectes, les préfets surtout l'ont rédigé. Les raisons économiques et politiques ont tenu plus de place dans leurs préoccupations que les règles de l'hygiène.

En régularisant et en élargissant les vieilles rues, ils pensaient bien améliorer les conditions sanitaires, j'en conviens; mais, guidés dans leurs plans par une sorte d'instinct plutôt que par des règles positives, ils n'ont abouti qu'à un résultat très imparfait. Déjà il est à prévoir que nos descendants, plus éclairés et plus soucieux de leur santé, seront obligés de refaire ce travail de Pénélope, entrepris une première fois sans principe scientifique. On peut, à la rigueur, supposer que les édiles lyonnais ont, sciemment ou non, adopté la formule $L = H + h$, dans laquelle h est une valeur constante, dont les maisons dépassent en hauteur la largeur de la voie et qui est appliquée, je crois, dans certaines villes de Hollande; mais ils ont eu le tort de donner à h une valeur trop grande et peu de fixité, puisqu'elle peut varier de 9 mètres à 13m,50.

Quant au décret du Conseil d'État, on cherche en vain à quels principes ont obéi ceux qui l'ont rédigé. Ils établissent bien un rapport entre la largeur des rues et la hauteur des maisons riveraines; mais à quelle singulière loi est soumis ce rapport? Pourquoi, par exemple, dans un cas la profondeur peut-elle être égale à la largeur, plus une quantité qui varie de — 2 mètres à + 8 mètres? Ces chiffres sont évidemment arbitraires, et, tout en étant meilleurs, ils ne sont pas plus justifiés que ceux de la préfecture du Rhône. N'est-ce pas, en outre, une prétention discutable que de vouloir régler, d'une façon uniforme pour toute la France, les dimensions relatives des maisons et des voies publiques? Il vient naturellement à l'es-

prit qu'en pareille matière, ce qui est bon pour le Nord ne l'est plus pour le Midi, et qu'il faut, pour chaque région, tenir compte des conditions climatériques.

Il est juste de reconnaître que la plupart des traités d'hygiène publiés en France fournissent peu de détails sur la question; presque tous enregistrent sans critique les règlements de la Ville de Paris ou ceux du Conseil d'État. Celui de M. Arnould fait exception et donne un bon aperçu de l'état actuel de la science.

Fonssagrives a beaucoup approché d'une solution scientifique en subordonnant la largeur des rues à deux conditions essentielles : 1° le climat ; 2° la hauteur des maisons. Il estime que les rues des villes du Nord doivent avoir un minimum de 12 mètres de largeur et celles du Midi un maximum de 12 mètres. Il n'apporte à l'appui de ces chiffres aucun argument scientifique; « il estime », comme il dit; toute autre estimation reste libre. L'opinion[1] qui tend à prévaloir est celle qui accorde aux rues une largeur égale à la hauteur des maisons. Ces dimensions $L = H$ permettent à la lumière de pénétrer jusqu'à la base des maisons, sous un angle favorable à l'éclairement.

Cette règle, qui satisfait à une condition nécessaire, ne serait pas toujours suffisante si l'on adopte les conclusions de A. Vogt qui, le premier, a étudié cette question avec des données mathématiques. Nous reviendrons longuement, dans la seconde partie de ce mémoire, sur l'important travail qu'il a publié en 1879 et que Zuber a vulgarisé en France, par une remarquable et très complète analyse dans la *Revue d'hygiène*[2].

S'il m'était permis de formuler un principe fondamental de

1. LACASSAGNE, *Précis d'hygiène*. — PILAT et TANCREZ, *Hygiène de Lille*. — Congrès de Dantzig, 1875 et de Munich, 1876.

2. A. VOGT, *Ueber die Richtung stædtischer Strassen* (*Zeitsch. f. Biologie*, Band XV, p. 319 et 605. — ZUBER, De l'orientation et de la largeur des rues et des villes (*Revue d'hygiène*, 1879, p. 887 et 1880, p. 269). — FLUGGE, Anlage von Ortschaften (*Handb der. Hygiene*, von Pettenkoffer und Ziemssen, 2e Th., page 45).

l'hygiène sociale, je dirais que les hommes, condamnés à vivre dans les villes, doivent tendre à y réaliser le plus possible les conditions de milieu qu'ils trouveraient, s'ils étaient disséminés à la surface du globe. Pour ne parler que de celles qui dépendent de la configuration des rues, ils doivent donner à ces dernières assez de largeur pour permettre un facile renouvellement de l'air, un bon éclairement et une insolation suffisante.

Sauf des exceptions tenant à des particularités topographiques, la ventilation des rues est assurée, toutes les fois que le soleil et la lumière diffuse y pénètrent en quantité satisfaisante. Il suffit, dès lors, de prendre pour base de la largeur les *conditions d'éclairement* et *d'insolation* reconnues nécessaires, en convenant, une fois pour toutes, que les rayons lumineux ou calorifiques doivent pénétrer jusqu'à la base des habitations. Ce sont ces conditions nécessaires que nous allons étudier successivement.

I. *Conditions d'éclairement des rues par la lumière diffuse.* — L'étude de l'action de la lumière sur les animaux supérieurs a été négligée par les physiologistes. Les quelques expériences faites par W. Edwards, Moleschott, J. Béclard, permettent cependant d'admettre, par induction, qu'elle intervient activement dans les phénomènes de la vie animale. D'ailleurs, l'observation clinique a depuis longtemps établi que la privation ou l'insuffisance de la lumière prédispose l'homme à diverses *maladies par ralentissement de la nutrition.*

Ce n'est pas le lieu de m'appesantir sur l'importance hygiénique de cet agent. Je tiens toutefois à rappeler certains faits qui mettent plus spécialement en évidence l'action de la lumière diffuse. Ils démontrent que les rayons lumineux agissent indépendamment des radiations calorifiques et que la lumière, diffusée par les nuages ou même pendant les crépuscules, a une influence analogue à celle des rayons directs.

Je laisse de côté les actions multiples, bien connues, qu'elle a sur les divers phénomènes de la vie des plantes. Je signalerai seulement les rapports remarquables qui existent entre

l'intensité lumineuse et le développement des végétaux sous les différents climats. Il résulte de nombreuses observations que la marche de la végétation, comparée dans des contrées diverses, varie avec le degré d'éclairement du ciel ou sa durée, plus encore qu'avec la température moyenne.

Les céréales, par exemple, arrivent à maturité en moins de jours, à mesure qu'on s'élève en altitude ou qu'on s'avance vers les pôles; or, on sait qu'en pareil cas la température moyenne s'abaisse. A Lynden[1], près le cap Nord, à 70° de latitude, le froment mûrit en 72 jours, n'ayant reçu dans cet intervalle que 675 degrés de chaleur; tandis qu'à Orange, avec 1,601 degrés de chaleur, la maturation se fait en 117 jours. Ce n'est donc pas la chaleur seule qui règle la végétation; l'excitation lumineuse paraît y prendre une part importante. En effet, si le développement des plantes est plus rapide sur les montagnes, où la température est plus basse que dans les plaines, c'est que la lumière y est plus vive et que les radiations lumineuses sont interceptées par une couche atmosphérique de moindre épaisseur.

Le même phénomène se produit dans les régions boréales; la longueur des jours, pendant l'été, compensant la courte durée de la période où la végétation est possible, permet à la lumière d'agir avec plus de continuité, non seulement par ses rayons directs, mais encore par les radiations émises durant les longs crépuscules qui poursuivent ainsi le travail du jour solaire.

C'est pourquoi, dans ces études de météorologie agricole, on envisage, non pas les radiations directes du soleil seules, mais l'ensemble des radiations que nous envoie la totalité du ciel. Quand le soleil est voilé ou couvert, c'est la radiation du ciel qui agit sur les cultures, et on admet que son action entre pour une part notable dans le résultat final de la végétation.

Son influence sur l'homme, pour n'être pas aussi bien étudiée, n'en est pas moins incontestable; et tout porte à croire,

1. *Annales de Montsouris*, 1883, p. 184. — RADAU, *La Lumière et les Climats*, 1877.

vu les lois qui relient les phénomènes biologiques dans tous les règnes, qu'elle lui est aussi indispensable qu'aux végétaux. Chez lui, comme chez les plantes, les échanges organiques s'activent ou se ralentissent, suivant le degré d'éclairement du ciel. La lumière diffuse a, en outre, pour le groupe urbain une valeur économique considérable ; c'est elle surtout que l'homme utilise pour ses travaux et, plus ils exigent d'art et de précision, plus il la recherche. Certaines industries et les échanges commerciaux, où il faut distinguer les unes des autres les nuances des diverses couleurs, ne peuvent s'opérer qu'à la lumière naturelle. La lumière artificielle est une cause de dépenses et d'insalubrité ; la luminosité du ciel a une influence favorable sur les impressions psychiques de l'homme, elle relève et fortifie son moral, tandis que les jours sombres le dépriment.

A tous ces points de vue, la lumière est donc un facteur assez important pour servir d'élément à la détermination de la largeur des rues et pour justifier l'étude assez longue que je vais faire de la manière de l'utiliser au mieux, suivant son mode de répartition dans les différents climats.

Nous avons dit que beaucoup d'hygiénistes sont d'avis de donner aux rues une largeur égale à la hauteur des maisons, parce que, la lumière tombant à 45° au seuil des rez-de-chaussée, on obtient ainsi de bonnes conditions d'éclairement. Cette formule L = H (largeur égale hauteur), à mon avis, n'a que les apparences de la rigueur scientifique. Elle est plus étroite que le principe dont elle découle, car elle ne tient pas compte des différences d'intensité lumineuse suivant les lieux de la terre. Elle est bonne pour un grand nombre de localités, insuffisante pour beaucoup et excessive pour toutes celles qui reçoivent une grande somme de lumière.

Un exemple montrera la justesse de mes réserves. D'après les recherches de Bunsen et Roscoë sur l'intensité lumineuse aux diverses latitudes, celle-ci serait de 581 au Caire, le jour des équinoxes ; tandis que, à la même date, à Saint-Pétersbourg, elle ne serait plus que de 253. Il est bien évident qu'on peut réaliser dans la première de ces villes, tout en faisant

les rues moins larges que les maisons ne sont hautes ($L < H$), des conditions d'éclairement bien supérieures à celles qu'on obtiendrait avec la formule $L = H$ à Saint-Pétersbourg, qui reçoit la moitié moins de lumière.

Un lieu étant donné, il n'est pas toujours possible, actuellement, de fixer les proportions relatives de L et H, parce que les lois de distribution de la lumière à la surface du globe ne sont pas encore connues, comme le sont déjà celles de la chaleur, de la pression, etc. On peut bien, d'après la latitude d'une ville, calculer le degré actinométrique correspondant pour un jour quelconque de l'année; mais les chiffres théoriques diffèrent tellement de ceux fournis par l'observation directe, qu'on ne saurait les utiliser dans la pratique. Un jour viendra où les documents actinométriques recueillis seront assez nombreux pour permettre de tracer sur la sphère terrestre des courbes d'intensité lumineuse analogues, par exemple, aux lignes isothermes.

La distribution de la lumière du ciel variant suivant les conditions locales, on ne peut pas établir une formule générale dont les termes (comme $L = H$) soient indépendants de ces variations. Il faut y introduire, ainsi que je le ferai plus loin, un facteur qui modifie le résultat en fonction même des variations de cet agent. Ce n'est que par des observations suivies sur le régime de la lumière qu'on pourra établir pour chaque ville, la valeur de ce facteur et, par suite, déduire les proportions relatives de H et de L.

Dans la belle saison l'éclairement des rues est presque toujours suffisant; il importe de connaître le régime de la lumière surtout à l'époque où l'éclairement du ciel rencontre les conditions les plus défavorables, que je vais rappeler brièvement. La quantité de lumière que reçoit un point donné de la terre, est affaiblie par des causes *astronomiques* et *locales*. Elle varie suivant la distance zénithale du soleil : plus celle-ci est grande, plus les rayons sont obliques et plus est grande l'épaisseur de la couche atmosphérique qu'ils ont à traverser. La vapeur d'eau, les poussières minérales, la fumée des usines, la brume et les brouillards sont les causes locales qui absorbent le plus

les rayons lumineux. Ces deux ordres de causes atteignent leur maximum d'effet pendant l'hiver : c'est donc en prenant pour base le degré actinométrique hivernal qu'il faut établir les dimensions des rues, de façon à utiliser le mieux possible la lumière à l'époque où elle nous parvient sous son minimum d'intensité.

Ces principes généraux une fois posés, nous allons les appliquer à l'étude de la lumière à Lyon.

La latitude de cette ville est de 45° 45′ 45″ ; par conséquent, la distance zénithale du soleil extrême est de 70 degrés environ au 21 décembre. La couche atmosphérique, que ses rayons ont à traverser, se présente alors sous son maximum d'épaisseur ; elle est égale à 2,9, tandis qu'elle n'est que de 1,078 au solstice d'été, avec une distance zénithale de 22 degrés environ.

Le ciel étant supposé pur, nous voyons, en consultant les tables de l'annuaire de Montsouris, que ces causes astronomiques font tomber les degrés actinométriques, calculés à midi, de 86°,7 pour le 21 juin à 72°,5 pour le 21 décembre. La différence est bien plus marquée si l'on compare les moyennes prises quatre fois par jour : de 86°,5 pour le 21 juin, elles tombent à 40°,9 pour le 21 décembre. Voici d'ailleurs les degrés actinométriques moyens pendant les mois d'hiver, d'après une note que M. André, l'éminent directeur de l'Observatoire de Lyon, a eu l'obligeance de me fournir. Ces degrés théoriques calculés pour la constante solaire 100, sont la moyenne de 4 observations diurnes à 7 h., 10 h., 13 h., 16 h.

Novembre	47°,8
Décembre	40°,9
Janvier	45°,3
Février	56°,4
Juin	81°,7
Juillet	80°,0

Ces chiffres sont absolument théoriques et calculés pour un ciel pur ; nous verrons bientôt combien ils diffèrent de ceux fournis par l'observation directe. Les conditions locales défavorables que nous avons énumérées : ciel couvert, brouillards, brume, fumée, etc., règnent, en effet, en permanence à Lyon

pendant l'hiver et présentent une intensité qu'on ne retrouve pas dans les autres localités de même latitude.

Les observations actinométriques se font à Lyon, depuis peu d'années, au parc de la Tête-d'Or, dans une situation comparable à celle de Montsouris, loin de tout obstacle à la radiation solaire. Les chiffres qu'elles fournissent sont donc supérieurs à ceux qu'on obtiendrait dans l'intérieur de la ville, où il y aurait toujours une partie du ciel masquée par les maisons voisines.

Elles se font à l'aide d'un actinomètre à thermomètres conjugués. Ce sont deux thermomètres dans le vide, l'un à boule noircie, l'autre à boule transparente, et c'est la différence de leurs indications qui mesure la force des radiations. La nature de l'instrument donne les variations du pouvoir calorifique plutôt que du pouvoir éclairant, mais nous pouvons, dans l'espèce, admettre qu'il y a proportionnalité entre ces deux sortes d'effets; d'ailleurs je crois qu'on n'a pas encore étudié l'actinométrie, au point de vue du pouvoir optique seul.

Les résultats sont contenus dans le tableau ci-contre, où nous enregistrons à côté la moyenne théorique, et la moyenne *observée* à Montsouris pendant les mois correspondants, ce qui nous permet de comparer le climat de Lyon à celui de Paris, sous le rapport de l'éclairement du ciel.

En comparant les nombres inscrits dans les colonnes de la moyenne mensuelle observée à Lyon, à ceux de la moyenne correspondante relevée à Montsouris, on voit que, malgré sa latitude plus méridionale. Lyon reçoit une quantité de lumière notablement moindre qu'à Paris, pendant les mois de novembre et de décembre et même pendant toute l'année.

Les conditions atmosphériques locales, qui absorbent les rayons lumineux sont si puissantes et si permanentes sous notre climat, que c'est à peine si, en hiver, il parvient jusqu'au sol le quart de la lumière qui lui est destinée. On peut se rendre compte des effets de cette absorption, en divisant le degré actinométrique réel par le degré actinométrique correspondant, ce qui donne la fraction de la radiation solaire qui

Moyennes actinométriques à Paris et à Lyon.

MOIS.	LYON						PARIS
	MOYENNES ACTINOMÉTRIQUES du mois à				MOYENNES de MOIS.	MOYENNES de MOIS THÉORIQUE[2].	MOYENNES ACTINOMÉTRIQUE (formules périodiques[1]).
	7 h.	10 h.	1 h.	4 h.			
Nov. 1880.	»	18°,6	18°,6	3°,0	13°,4	47°,8	24°,0
» 1881.	2°,4	31°,2	45°,0	8°,4	21°,8	»	»
Déc. 1880.	»	16°,8	14°,4	1°,2	10°,8	40°,9	15°,4
» 1881.	0°,2	21°,0	26°,4	3°,0	12°,7	»	»
Janv. 1881.	»	23°,4	33°,0	8°,4	21°,6	45°,3	15°,5
» 1882.	0°,1	18°,2	22°,8	6°,0	12°,0	»	»
Fév. 1881.	»	36°,0	46°,8	18°,6	33°,8	56°,4	24°,6
» 1882.	0°,8	23°,4	33°,6	21°,0	19°,7	»	»
Juin 1881.	»	57°,0	58°,8	41°,4	52°,4	81°,7	58°,1
» 1882.	36°,0	49°,2	51°,0	40°,8	44°,2	»	»
Juil. 1881.	»	57°,6	62°,4	52°,2	57°,4	81°,0	60°,0

parvient jusqu'au sol ; voici les résultats qui m'ont été fourni par M. André :

Novembre	1880	0,230
—	1881	0,457
Decembre	1880	0,205
—	1881	0,311
Janvier	1881	0,367
—	1882	0,265
Juin	1881	0,624
—	1882	0,542
Juillet	1881	0,686

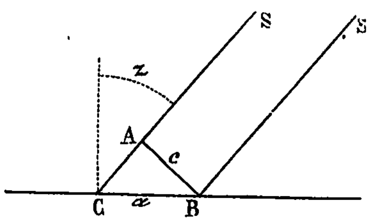
1. *Annales de Montsouris*, 1882, p. 340; climat de Paris : formules périodiques (moyonne normale), 9 h., 12 h., 3 h,

2. C'est-à-dire : quantité de lumière que la même localité devrait recevoir si le ciel était pur.

Ces données météorologiques nous fournissent une notion précise, à savoir : puisque pendant l'hiver et pendant la plus grande partie du jour la lumière réfléchie par le ciel sur notre région est à peine suffisante, il faut donner aux rues une largeur assez grande pour laisser perdre le moins possible de la quantité qui nous parvient.

Étudions donc comment se comportent les rayons lumineux sur les façades des rues.

Les rayons lumineux qui tombent obliquement sur une surface horizontale se répartissent sur une étendue plus considérable que s'ils y tombaient verticalement; chaque unité horizontale reçoit donc une moindre quantité de lumière. Dans quelles proportions se fait cette déperdition ?



Soit un faisceau lumineux oblique SS, faisant avec la verticale un angle z et tombant sur le sol en CB; le diamètre de sa section est AB, qu'on peut encore appeler c. Il couvrira sur le sol une surface arrondie dont le diamètre sera CB ou a. Si nous appelons I l'intensité lumineuse du faisceau et I' l'éclairement de la partie horizontale, les deux quantités varient en raison inverse des surfaces ou de leur diamètre :

$$\frac{I'}{I} = \frac{c}{a}.$$

Or, dans le triangle rectangle ABC, $c = a \cos B$; d'autre part, $B = z$; d'où, en substituant et en effectuant les calculs :

(1°) $$I' = I \cos z.$$

L'intensité de lumière répandue sur la surface horizontale est donc proportionnelle au cosinus de l'angle que les rayons font avec la verticale.

S'il s'agit d'une surface verticale, comme la façade d'une maison, on obtiendra de même la formule :

(2°) $$I' = I \cos H,$$

H étant l'angle que les rayons font avec la normale de la façade, c'est-à-dire avec l'horizon.

Si dans la formule (1°) nous faisons varier z de 0 à 90°, nous verrons que l'intensité s'affaiblit à mesure que l'angle augmente. En effet, quand $z = 0$, $\cos z = 1$ et $I' = I$; la surface horizontale reçoit le faisceau dans toute son intensité; $\cos z$ diminue à mesure que z augmente, et quand $z = 90°$ il devient nul; il n'y a *théoriquement* plus d'éclairement de la surface horizontale. Les mêmes variations ont lieu pour la formule (2°). Si $H = 0$, les rayons tombent perpendiculairement à la façade dans toute leur intensité, et à mesure que H croît, $I \cos H$ diminue jusqu'à 0.

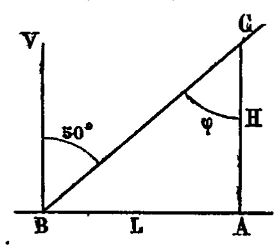
Dans les conditions ordinaires, reproduites par la disposition des maisons en deux rangées parallèles, les rayons lumineux ne parviennent jamais normalement aux façades et perdent toujours plus ou moins de leur éclat. Plus les rues sont étroites, plus la portion éclairante du ciel est réduite et plus ses radiations tombent obliquement; elles perdent davantage de leur pouvoir éclairant et pénètrent moins loin dans l'intérieur des logis. Au contraire, plus la rue est large plus la portion éclairante du ciel est vaste et plus les rayons émis se rapprochent de la normale; ils sont à la fois plus abondants et plus intenses et ils entrent largement dans les habitations.

Je trouve dans la discussion des formules (1°) et (2°) la démonstration mathématique de cette opinion, admise par la plupart des hygiénistes, à savoir : que les rayons lumineux tombant à 45°, comme dans la formule $L = H$, présentent des conditions favorables à l'éclairement des rues et des logements. En effet, quand $H = 45°$ l'angle z a la même mesure et les deux termes $I \cos z$ et $I \cos H$ sont égaux : la lumière est répartie également entre le sol et les façades, tandis que le sol s'illumine aux dépens des maisons quand H est plus grand que z. Il s'ensuit que les conditions d'éclairement ne sont pas les meilleures, mais les moins mauvaises, quand la largeur de la rue égale la hauteur des bâtiments.

Quelques exemples feront mieux saisir comment on doit

appliquer à des cas déterminés les données mathématiques que je viens de développer.

Admettons que l'expérience ait démontré qu'à Saint-Pétersbourg l'éclairement est favorable quand les rayons lumineux font, avec la base des façades, un angle de 50°. La hauteur des maisons étant, je suppose, de 20 mètres, quelle doit être la largeur des rues? La résolution du triangle rectangle ABC nous donne $L = H \tang \varphi$.



L'angle $\varphi = VBC = 50°$; d'où $L = 20^m \tang 50°$.

Les calculs effectués donnent

$$L = 23^m,80.$$

Autre exemple : Nous savons que le degré d'éclairement au Caire est le double de celui de Saint-Pétersbourg; quelle doit être la largeur des rues du Caire pour y obtenir une lumière égale à celle des rues de la capitale russe, la hauteur des maisons étant la même dans les deux villes?

Puisque le pouvoir éclairant est double, les rayons provenant de la moitié de l'arc de 50° donneront une quantité égale de lumière. La formule, pour le Caire, deviendra ainsi :

$$L = H \tang 25°,$$

d'où

$$L = 9^m,30.$$

La formule $L = H \tang \varphi$, que je propose, tient compte des conditions climatériques; elle contient en effet un facteur variable φ, qui, dépendant de l'intensité de la source lumineuse, c'est-à-dire de l'éclairement du ciel, permet de modifier les dimensions des rues, en fonction de la *hauteur des maisons et du degré actinométrique*. C'est pour cela que je l'appellerai la formule de la *largeur actinométrique*, ou plus brièvement *actinique*, des rues.

Il appartient aux météorologistes de nous renseigner, par leurs observations directes, sur le degré actinométrique moyen

de l'hiver, pour chaque localité, et de préciser, ce qui n'a pas encore été fait ni même cherché, quel est le degré actinométrique normal qui rend possible un travail d'une certaine précision, comme la couture ou l'écriture[1].

Ces données une fois établies, il nous serait facile de calculer, pour une ville, la largeur actinique de ses rues. Supposons, par exemple, que le degré actinométrique normal soit de 15°. On demande quelle doit être la *largeur minimum* des rues d'une ville où la moyenne actinométrique observée pendant l'hiver est de 30°? En d'autres termes, il faut que l'intensité lumineuse $I = 30°$, affaiblie par l'obliquité des rayons, ne devienne pas inférieure à 15°. La formule $I' = I \cos H$ va nous permettre, par un calcul très simple, de déterminer l'angle φ :

$$15° = 30° \cos z.$$

Les calculs effectués donnent pour H une valeur de 56° 17′ 20″ et pour φ 33° 42′ 40″. Si les maisons ont 20 mètres de hauteur, la formule

$$L = H \tan \varphi$$

devient

$$L = 20 \tan 33° 42' 40'';$$

$$L = 13^{m},33.$$

Il est bien évident que, si le degré actinométrique moyen observé est égal ou inférieur au degré normal supposé de 15°, on ne pourra jamais obtenir dans les rues un éclairement suffisant. Les rues devront être plus larges que profondes, et les considérations économiques décideront des proportions relatives à donner à L et à H.

En résumé, pour déterminer la largeur actinique des rues dans un lieu où la moyenne actinométrique est supérieure au degré normal, il suffit de calculer l'angle φ d'après la formule $I' = I \cos z$, et de résoudre l'équation $L = H \tan \varphi$.

J'ai donné à cette partie de mon travail une extension qui

1. Pendant l'impression de ce travail, M. André, à qui j'avais posé le problème, m'a fait connaître une solution satisfaisante, que j'utiliserai dans la seconde partie.

me paraît justifiée par la nouveauté et par l'intérêt du sujet. Je m'étendrai moins longuement sur les conditions d'insolation des rues, parce que la question a déjà été traitée par Vogt et dans ce journal par Zuber.

(*A suivre.*)

REVUE CRITIQUE

LES « MAISONS SALUBRE ET INSALUBRE » A L'EXPOSITION INTERNATIONALE D'HYGIÈNE DE LONDRES,

Par MM. L. MASSON,
Conducteur des ponts-et-chaussées, Inspecteur du service de l'assainissement de la Seine

et le Dr A.-J. MARTIN,
Commissaire général de la Section française de l'Exposition internationale d'hygiène de Londres.

(*Suite et fin*[1].)

II. Maison salubre. — La visite de cette maison se faisait en sens inverse de la visite de la première, c'est-à-dire en commençant par le second étage pour sortir par le rez-de-chaussée. Comme le montrent les plans représentés par les figures 2, 4, 5 et 6, la disposition générale était un peu différente de celle de la maison insalubre; une petite courrette était formée dans la partie médiane, ou plutôt une sorte de renfoncement était disposé de façon à assurer plus d'éclairage et d'aération aux pièces intermédiaires à la façade et à l'arrière de la maison.

Deuxième étage. — Les fenêtres de cette maison comprenaient en elles-mêmes une sorte de système de ventilation, à l'aide d'une rainure profonde dans le dormant de la croisée. On sait qu'en Angleterre, comme dans tous les pays du Nord, on

1. Voyez page 22.

se sert presque uniquement de fenêtres à coulisse; or, il est facile de disposer ce genre de fermeture de telle façon que les châssis s'entr'ouvrent plus ou moins. Si donc l'appui de la croisée est assez élevé pour qu'en soulevant le châssis inférieur à la hauteur de la traverse de son bâti, un courant d'air ascendant vienne lécher, pour ainsi dire, les parois vitrées et ensuite les murailles et le plafond, on obtient ainsi une ventilation légère qui ne gêne nullement les habitants de la chambre. Cette prise d'air peut même, grâce aux feuillures creusées assez profondément, être obtenue pendant les grandes pluies. Telle est la disposition (35, 46, 47) adoptée pour toutes les fenêtres de cette maison; elle a assurément ces avantages; elle augmente, il est vrai, le prix de revient des fenêtres et nécessite une fabrication

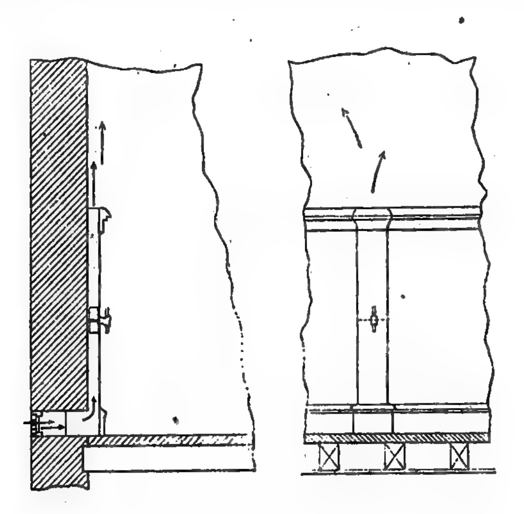


Fig. 13. — Maison salubre : ventilateur d'entrée pour l'admission de l'air frais (37).

soignée qui n'est pas habituelle, en général, dans cette partie de la menuiserie. Dans l'une des galeries de l'Exposition on voyait, en outre — nouvelle complication — des fenêtres dont les châssis étaient mobiles sur des supports latéraux, de façon à se rabattre horizontalement pour pouvoir les nettoyer aisément,

sans être obligés de s'exposer au danger de monter sur l'appui de la croisée.

Les procédés de ventilation insensible des pièces habitées ne manquaient pas d'ailleurs dans l'Exposition; « on ne saurait trop insister sur la nécessité de ventiler par de l'air frais chacune des pièces de l'habitation », déclarent avec insistance les savants auteurs du Guide. C'est ainsi qu'à cet étage on pouvait remarquer le système suivant (37, *fig.* 13) : Une prise d'air établie à travers le mur de façade au niveau du parquet se continue par une conduite en tôle, à section rectangulaire, qui s'élève contre le parement intérieur de la muraille à 1m80 environ au-dessus du sol. La partie extérieure de ce tube est coupée

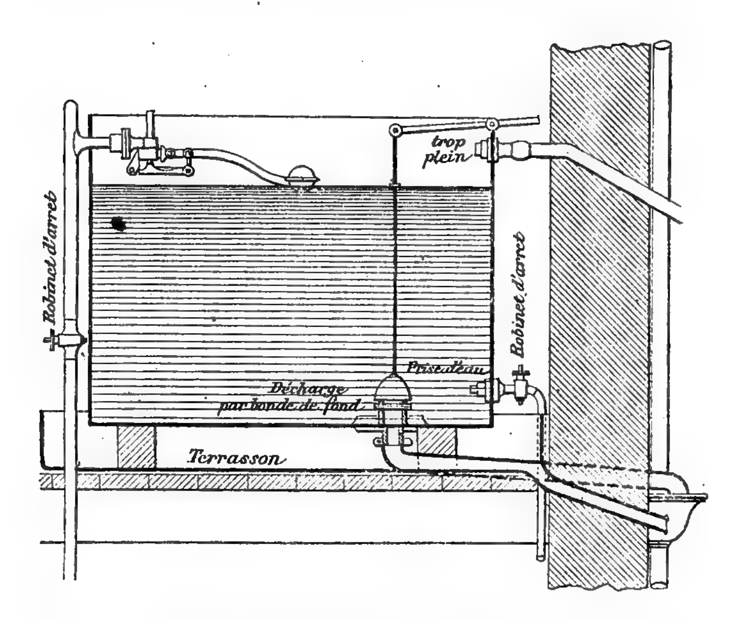


Fig. 14. — Maison salubre : réservoir pour l'eau potable, muni d'un trop-plein se déchargeant à l'extérieur et d'un tampon de vidange avec décharge dans une cuvette à l'extérieur (43).

horizontalement et garnie d'un registre réglant les rentrées d'air. Ces conduites peuvent être disposées dans l'appartement

de distance en distance, servant au besoin d'ornement à la plinthe.

Il va de soi que dans la maison salubre les appareils à gaz (36) comportaient un agencement capable d'entraîner immédiatement en dehors les produits de la combustion, à l'aide d'un tube placé immédiatement au-dessus de la flamme. Quant aux papiers de tenture (38), ils étaient exempts de toute trace d'arsenic.

La chambre des réservoirs d'eau (39), située à cet étage, a été l'objet d'un soin tout particulier; elle est aisément accessible, bien éclairée et facile à ventiler; elle est, en outre, située au-dessus des principaux services que les réservoirs ont à desservir : salle de bains, lavabos, éviers, etc. Deux réservoirs sont installés : l'un (40), spécial au service de la baignoire et des water-closets; l'autre (43), pour l'eau potable. Il est utile de les décrire l'un et l'autre: Le premier comprend un trop-plein formé par un simple tuyau traversant le mur de façade et débouchant à l'air libre, de façon à servir également d'avertisseur, car, aux premières gouttes d'eau qui s'en échappent, on peut reconnaître de suite comment fonctionne l'arrêt à flotteur du robinet d'introduction. Il n'existe aucune communication de ce réservoir avec les chutes; l'air vicié, quand il s'en produit, circule par le tuyau de trop-plein; un couvercle de bois ferme complètement le réservoir. Enfin, en prévision d'accidents, les tuyaux qui partent du réservoir sont munis de robinets d'arrêt, l'un (41) sur le tuyau de la baignoire et l'autre (42) sur la conduite qui alimente les réservoirs de chasse des water-closets.

Le second réservoir (43, *fig.* 14), celui qui alimente spécialement les conduites distribuant l'eau potable, n'a aucune communication avec les water-closets; son tuyau de trop-plein comme pour le premier, se décharge à l'extérieur. Il renferme une bonde de fond pour la vidange, qui, pour les cas de visite ou d'accident, est prolongée par une conduite d'un diamètre suffisamment fort, se terminant à l'air libre dans une cuvette du tuyau de descente, placée extérieurement. La caisse qui le forme est également fermée par un couvercle de bois, protégeant l'eau contre les poussières; des robinets d'arrêt (44) sont aussi disposés sur les conduites. Enfin, un terrasson de zinc s'étend sur toute la surface occupée par le réservoir, afin d'empêcher l'inondation en cas d'accident; aussi

est-il très soigneusement établi avec des rebords suffisamment élevés et sur une pente régulière bien dressée; le tuyau de vidange a son entrée au point bas de la pente et se termine à l'extérieur comme le trop-plein du réservoir.

Premier étage. — On y remarquait tout d'abord la bonne installation de la baignoire : elle est alimentée par deux robinets; la valve de vidange, ainsi que son tuyau; ont de bonnes

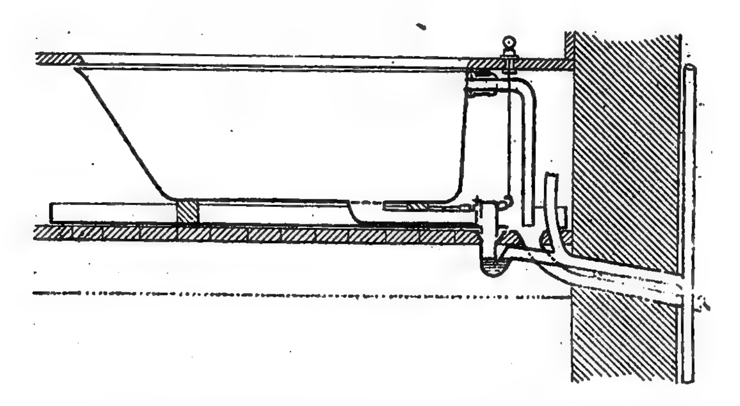


Fig. 15. — Maison salubre : installation de la baignoire (48).

dimensions; le débit, très actif, produit des chasses qui contribuent à l'entretien du drainage; le tuyau de vidange, placé immédiatement au-dessous de la baignoire, forme siphon et débouche, à l'extérieur, dans la cuvette du tuyau de descente des eaux pluviales; quant au terrasson placé au-dessous de la baignoire dans le but de protéger le parquet contre l'humidité provenant des fuites possibles, il a son tuyau de décharge débouchant à l'air libre; il peut ainsi servir également d'indicateur des fuites.

Le parquet (50), à cet étage, était en bois dur avec des frises très étroites, assemblées à rainures et languette et retournées sur trois sens; sa surface parfaitement aplanie et polie n'absorbe pas l'eau, et les joints très rapprochés permettent difficilement à la poussière de s'y accumuler.

Dans une pièce voisine de celle qui renfermait la baignoire se

trouvait l'évier de cuisine (51, *fig.* 16). Il est en faïence émaillée, à angles arrondis, et posé contre un mur de façade ; la croisée qui éclaire largement la pièce lui donne une ventilation suffisante ; il a son tuyau de vidange siphonné et fermé au niveau de l'évier par un bouchon en cuivre à vis ; l'extrémité de ce tuyau débouche à l'extérieur, dans les mêmes conditions que la décharge

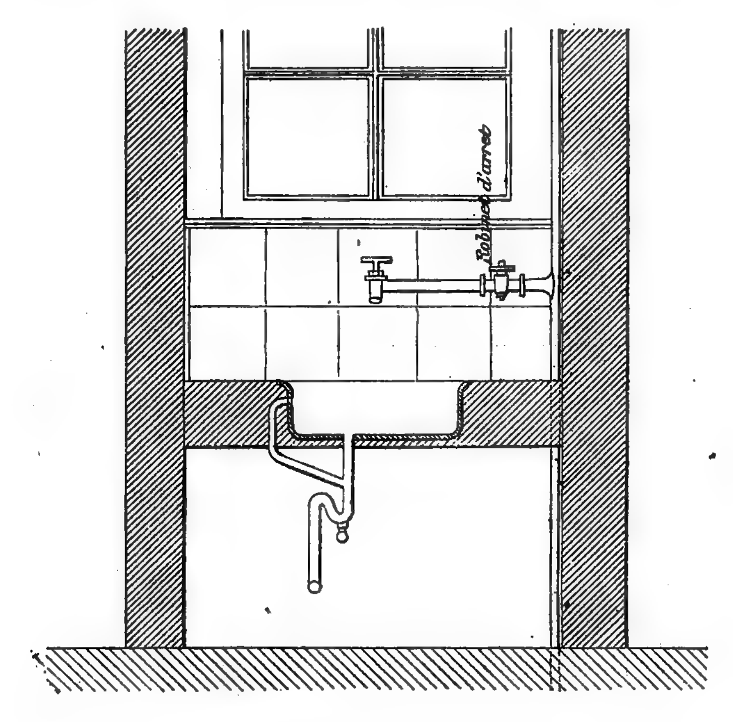


FIG. 16. — Maison salubre : évier de cuisine (51).

de la baignoire. De plus, afin d'éviter les dépôts d'ordures et par suite l'humidité, le dessous de cet évier n'est pas fermé, comme il arrive trop souvent dans les cuisines de nos habitations. Enfin, un robinet d'arrêt est placé de façon à barrer l'eau en cas d'accident ; on fait remarquer qu'il n'est pas d'une absolue nécessité, mais qu'il est cependant très utile lorsque le

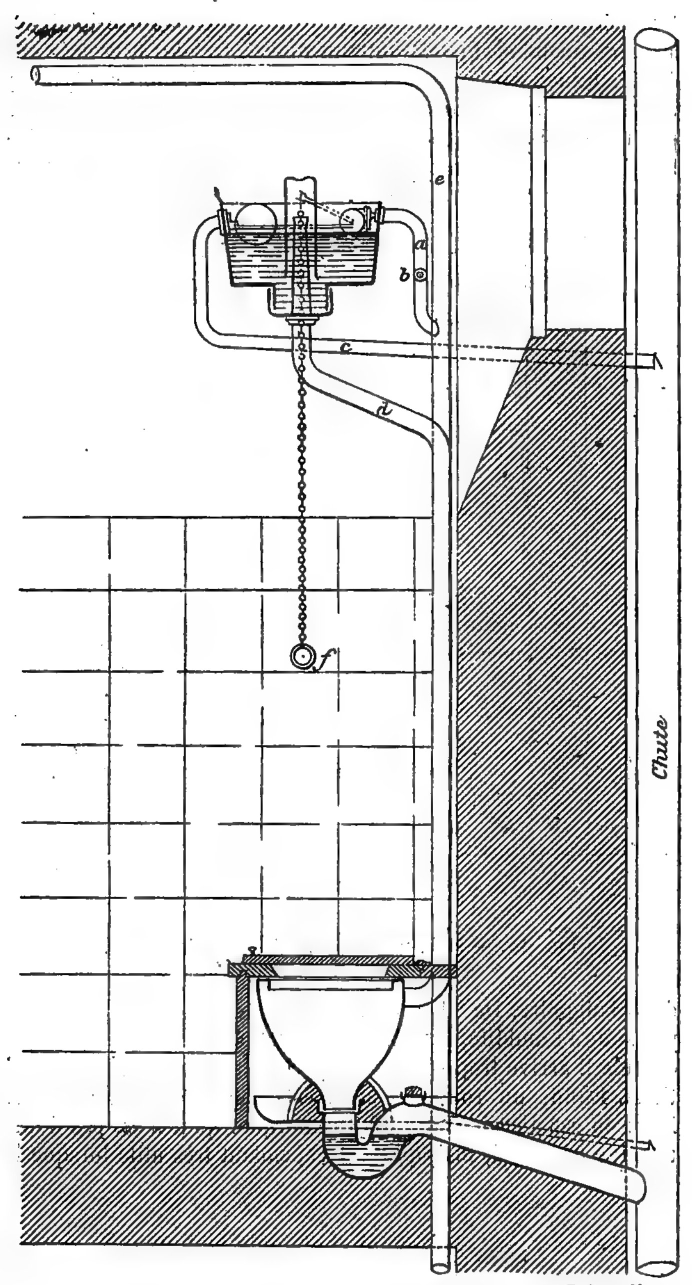


Fig. 17. — Maison salubre : water-closet (53). — *a*, Prise d'eau; *b*, robinet d'arrêt ; *c*, trop-plein; *d*, tuyau de chasse ; *e*, alimentation d'eau ; *f*, tirage pour l'amorçage du réservoir.

robinet principal a besoin de réparation et de nettoyage, sans gêner les autres parties de l'alimentation.

Un peu plus loin, on entrait dans le cabinet spacieux, bien éclairé et ventilé, où le water-closet était installé ; notons en passant que ce cabinet a ses fenêtres placées de telle sorte qu'on ne puisse ni voir ni être vu des pièces voisines. Le water-closet (53, *fig.* 17) y est appliqué contre le mur et le tuyau de chute est, bien entendu, à l'extérieur. La cuvette, des plus simples, est disposée sur un siphon en grès se raccordant directement avec le tuyau de chute; l'eau y pénètre par projection et la nettoie en circulant au pourtour de son rebord perforé; les joints qui raccordent le siphon en grès avec la cuvette et le tuyau de chute sont établis avec le plus grand soin; celui de la cuvette est fait à l'aide d'un mastic au blanc de zinc de préférence au ciment. Le siège qui recouvre l'appareil est à charnières, et l'on peut même utiliser la cuvette comme vidoir pour les eaux de toilette et autres. Un terrasson garnit le sol à l'intérieur du siège; son tuyau de vidange débouche à l'air libre et peut également servir à indiquer les fuites. Le réservoir de chasse (54) est placé au-dessus du water-closet et il fonctionne à l'aide d'un levier actionné par un tirage dont la poignée est à hauteur de la main; sa capacité est de dix litres et la chasse qu'il produit conserve la même vitesse tant qu'il reste de l'eau dans la cuve; l'eau, à la sortie du réservoir, est dirigée sur la cuvette par une conduite verticale de 0^m, 035 de diamètre; le raccord avec la tubulure de la cuvette est effectué avec du chanvre et du blanc de zinc, mais il vaut mieux employer une bague en caoutchouc spécialement moulée pour ces sortes de joints. Un robinet d'arrêt *b* (55) isole le réservoir de chasse en cas d'accident.

Les cuvettes de ces cabinets peuvent être surmontées d'un siège aux bords plus ou moins larges; on peut même les revêtir d'un simple banc d'appui circulaire et laisser visible toute la cuvette. Il existe, en Angleterre, un grand nombre de modèles de cette dernière disposition; la cuvette est alors plus ou moins ornée, surtout lorsqu'elle est en grès ou en faïence revêtue de peinture, de vernis ou d'émail.

Le rez-de-chaussée et le premier étage de cette maison sont éclairés par la lumière électrique, qui ne donne aucun produit de combustion capable de vicier l'air, à l'aide de foyers dont la puissance égale celle de 18 à 20 bougies.

Nous avons déjà mentionné la grande variété des appareils de ventilation dans les appartements anglais : au premier étage de la maison salubre, on remarquait un mode de ventilation pour le renouvellement de l'air et un autre pour faciliter la sortie de l'air vicié. Le premier était représenté par des ventilateurs Sheringhan (57, *fig.* 18) du nom de leur inventeur.

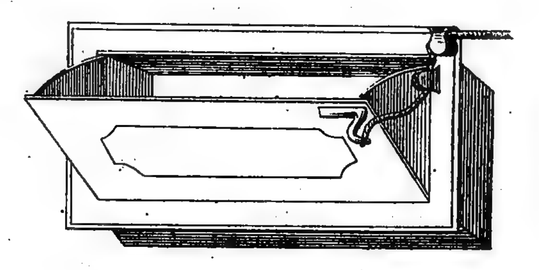


Fig. 18. — Maison salubre : ventilateur Sheringham, renouvelant l'air de l'appartement (57).

L'un de nous a déjà décrit ce petit appareil dans une étude sur l'Exposition sanitaire de Londres en 1881 (*Revue d'hygiène*, t. III, p. 1003) ; il consiste essentiellement en une valve mobile sur un cadre de 25 à 30 centimètres de longueur traversant la muraille directetement au-dessus du plafond, et permettant la production d'un léger courant ascendant d'air frais vers celui-ci. Quant au ventilateur d'échappement (58) de l'air vicié, il était formé par des lamelles en mica placées à l'intérieur d'un cadre en communication avec l'extérieur; ces lamelles restent ouvertes aussi longtemps que l'air souillé circule de la chambre à l'extérieur et s'abaissent dès qu'un courant contraire vient à se produire.

Rez-de-chaussée: — On sait combien sont nombreux les systèmes de ventilation en Angleterre : au rez-de-chaussée de la maison salubre était simplement installée une cheminée calorifère (59), construite en poterie émaillée avec garniture intérieure en briques réfractaires. L'air frais, pénétrant par une ventouse posée à l'extérieur, y circule autour du foyer et s'échauffe avant de passer dans la chambre ; ainsi, l'air chaud est complètement renouvelé et l'on obtient du même coup une notable économie de combustible.

Les dispositions sanitaires étaient à peu près les mêmes à cet étage qu'au précédent. Le water-closet était également bien disposé dans une pièce éclairée et ventilée, et son installation n'offrait d'autres particularité que son système de cuvette. La variété des water-closets est en effet des plus grandes en Angleterre; l'Exposition en comptait plus d'une centaine et il n'est pas étonnant qu'on en ait choisi plusieurs parmi les meilleurs pour les placer dans la maison salubre. Celui qui était à cet étage est connu sous le nom de *valve-closet* (60); sa cuvette est munie d'un clapet qui la maintient pleine d'eau au repos et ne s'ouvre que lorsqu'on tire une poignée placée à cet effet sur le siège; le tuyau de trop plein, décrivant une courbe assez prononcée, se trouve former un siphon dans lequel l'eau est renouvelée chaque fois que le clapet se lève; il existait, de

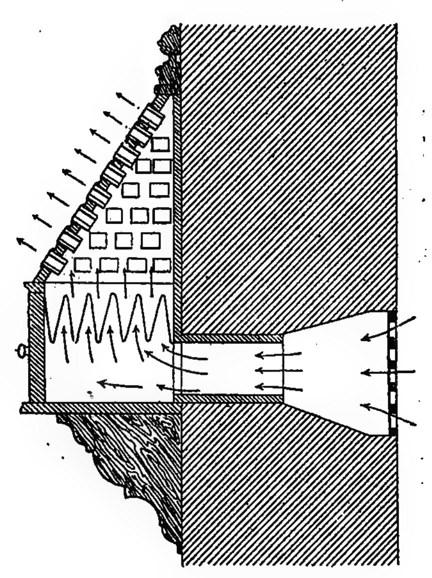


Fig. 19. — Maison salubre : ventilateur destiné à amener de l'air frais dans les appartements (65).

plus, au-dessous de la boîte qui renferme le clapet, un siphon d'un bon modèle; la boîte à clapet (*valve-box*) est ventilée par un tuyau débouchant à l'extérieur. Un réservoir de chasse (61),

semblable à celui du water-closet du premier étage, est placé au-dessus de la cuvette ; un robinet d'arrêt (62) barre également l'eau en cas d'accident.

Le lavabo (63) est dans une chambre convenablement éclairée et ventilée ; son tuyau de vidange, comme celui de la baignoire placée au premier étage, est muni d'un siphon et débouche à l'extérieur ; un robinet d'arrêt (64) empêche aussi le passage de l'eau en cas d'accident.

A cet étage, on s'arrêtait devant un ventilateur (65, *fig.* 19) plus compliqué que le ventilateur Sheringhan cité plus haut et placé comme lui immédiatement au-dessous du plafond ; il a l'avantage de briser et de disperser les courants violents en forçant l'air à traverser, avant d'arriver dans l'appartement, une sorte de canevas intermédiaire à la surface d'entrée et aux orifices de sortie. D'autre part, afin de faciliter la sortie de l'air vicié, un autre genre de ventilateur (66), également très simple, était utilisé ; les lamelles de mica y sont disposées de manière à empêcher les courants extérieurs d'entrer dans la chambre, tout en n'arrêtant pas la sortie de l'air souillé ; au besoin, le ventilateur peut être fermé. Il faut enfin compter aussi sur la ventilation par les rainures dans le dormant des croisées (35 et 67), ainsi que nous l'avons indiqué plus haut. Nous avons déjà parlé de l'éclairage à la lumière électrique (56 et 68), des papiers de tenture (69) imprimés avec de bonnes couleurs à base complètement neutre ; la peinture des boiseries (70) est, de même que le siccatif, composée de produits parfaitement inoffensifs. Le parquet est comme à l'étage supérieur (50 et 71).

Sous-sol. — Il faut considérer dans le sous-sol la partie habitée et la cave elle-même avec ses dispositions pour la prompte évacuation des immondices. Dans la partie habitée, notons la ventilation par les rainures dans le dormant des croisées (71), l'emploi d'une peinture des murs et plafonds pouvant se laver à l'eau froide (72), l'installation parfaite de l'évier de cuisine (75) sur des piles de briques émaillées, le robinet d'arrêt (74) pour barrer l'eau de l'évier en cas d'accident, un robinet d'arrêt (76) placé sur la conduite principale des réservoirs afin de pouvoir, si besoin en est, fermer l'arrivée de l'eau (aussi faut-il que ce robinet soit placé à l'intérieur et dans ce cas la conduite se bouche derrière la maison sur le tuyau de la Compagnie des eaux), ainsi qu'un robinet (77) servant, en

cas de gelée, à vider complètement la colonne montante.

Le water-closet (78) pour les domestiques est installé en dehors de la maison, dans une pièce d'accès facile, convenablement éclairée et ventilée par une fenêtre s'ouvrant sur la cour. Son ensemble diffère de l'installation du premier étage : le siège et l'appareil sont bien semblables, mais le terrasson est ici remplacé par un enduit en ciment, et le siphon en faïence de la cuvette se raccorde directement avec le drain par un joint en ciment de Portland. Le réservoir spécial des chasses (79) comprend un siphon coupant la communication entre la cuvette du siège et le réservoir d'alimentation ; un robinet d'arrêt (80) est disposé sur la conduite alimentant le réservoir des chasses.

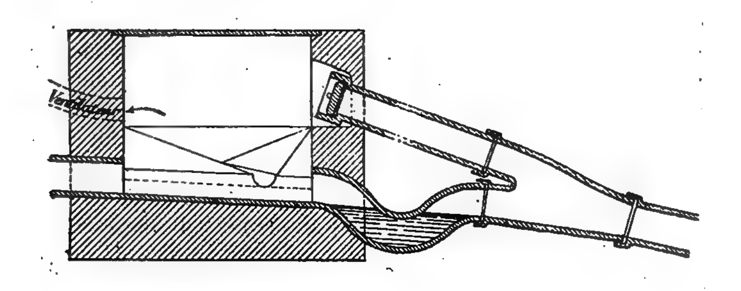
Une cuvette (81) en zinc reçoit les eaux pluviales d'une partie de la couverture ; ces eaux sont ensuite amenées dans le siphon de cour par un tuyau d'un diamètre proportionné à la quantité à débiter.

Chaque tuyau de trop-plein (82) des réservoirs du second étage débouche à l'air libre et se prolonge assez pour que l'eau qui peut en sortir tombe à une certaine distance du parement du mur ; il sert également d'avertisseur, un écoulement par ce tuyau annonçant que le robinet à flotteur du réservoir fonctionne mal ou ne fonctionne pas du tout. Même installation, pour les tuyaux de vidange (83) des terrassons, placés sous les réservoirs du second étage ; pour le tuyau de trop-plein (84) du réservoir spécial au premier étage ; pour le tuyau de vidange (85) du terrasson du water-closet à ce même étage ; ce dernier est, en outre, muni d'un clapet en cuivre pour empêcher des courants d'air de se produire sous le siège du water-closet ; pour le tuyau de vidange (89) du terrasson sous la baignoire au premier étage ; pour le tuyau de trop-plein (91 et 91 *bis*) des réservoirs de chasses au premier étage et au sous-sol ; pour le tuyau de trop-plein (93) du terrasson du water-closet au rez-de-chaussée. Quant au tuyau de ventilation (90) de la boîte à clapet du water-closet au premier étage, il met le tuyau de trop-plein de la cuvette en communication avec la boîte à soupape. Et le tuyau de trop-plein (94) de l'évier de cuisine, au lieu d'être en communication directe avec l'égout, ou comme dans la maison insalubre, avec un mauvais siphon à coupe-air placé sous le parquet, débouche dans un siphon de cour.

Les tuyaux de vidange (86 et 87) de l'évier de cuisine et de la

baignoire du premier étage débouchent dans une cuvette (88) du tuyau de descente d'eaux, recevant aussi les eaux pluviales.

La cuvette (92) de descente d'eaux qui reçoit, ne outre, le trop-plein de la baignoire, de l'évier de cuisine et les eaux du lavabo du rez-de-chaussée les amène au pied du tuyau de



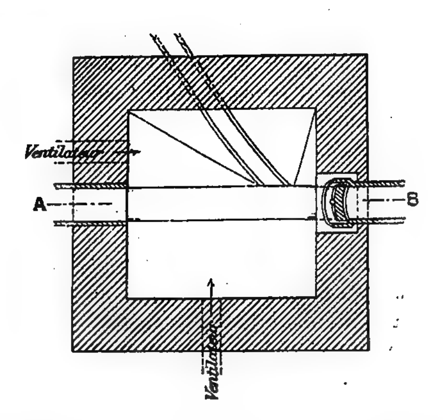


Fig. 20. — Maison salubre : regard de visite, plan et élévation (100).

descente dans un siphon de cour ne communiquant pas directement avec l'égout.

Le siphon de cour (95) est en grès émaillé et d'un bon modèle; sa forme ne permet pas l'accumulation des ordures et facilite le nettoyage; il reçoit les eaux pluviales, de toilette et ménagères.

Remarquons en passant divers spécimens de blocs hydro-

fuges : les uns (96) sont formés de deux couches d'ardoises superposées sur les joints des murs ; ils sont scellés en ciment de Portland ; d'autres, en grès perforé (97), sont moins cassants que l'ardoise et permettent à l'air de pénétrer dans le sol ; d'autres encore (98) sont formés d'asphalte de $0^m,19$ d'épaisseur et sans aucun joint.

Le tuyau de chute (99) est, naturellement, placé à l'extérieur et prolongé jusqu'au-dessus de la couverture de la maison pour la ventilation ; les auteurs du Guide recommandent d'employer à cet effet des tuyaux de plomb, donnant peu de joints ou des tuyaux en fonte émaillée ; on ne saurait faire les joints avec trop de soin.

Un important regard de visite (100, *fig.* 20), recouvert par un tampon en fer sur encadrement en pierre, était placé dans la cour au-dessus des jonctions des conduites. Il est construit en maçonnerie de matériaux durs et mortier de ciment. Les diverses conduites qui le traversent, au nombre de quatre, sont formées par des caniveaux ou demi-tuyaux en grès émaillé, raccordés par des talus en maçonnerie avec les parements du regard. Deux prises d'air sont aménagées dans ce regard au-dessus des caniveaux.

Dans les parties de murs qui correspondent aux vides sous les parquets, des briques de ventilation (101) en grès étaient disposées afin de renouveler l'air et d'empêcher la pourriture d'attaquer le bois. Signalons aussi le siphon de cour (102) recevant l'eau pluviale, un bec de gaz (103) surmonté d'un tube pour entraîner au dehors les produits de la combustion ; les ventilateurs d'entrée (106) et de sortie (107) ; le premier est une espèce de tiroir dont les divisions verticales dirigent le courant d'air ascendant ; il est aussi muni d'un régulateur.

La conduite (104) établie sous la maison est formée de tuyaux en fonte émaillée à l'intérieur ou simplement en grès vernissé ; ils sont recouverts d'une couche de remblai autant que possible imperméable ; les joints des raccords sont en mortier de ciment de bonne qualité. Il faut avoir soin de s'assurer de l'étanchéité de la conduite avant de la mettre en service.

Le sol (105) sur lequel la maison est construite doit être recouvert d'une couche assez épaisse d'une matière imperméable, béton, ciment ou asphalte, afin d'empêcher l'air et l'humidité du sol de pénétrer dans la maison.

Cour sur le devant. — La cour sur le devant renferme un regard de visite (108), destiné à faciliter l'accès du siphon intercepteur, du branchement de ce siphon et de la conduite elle-même qui, depuis la chambre à interception de l'arrière-cour, doit former une ligne droite; cette condition est des plus importantes, car l'on peut alors, par ce regard, examiner la canalisation et la nettoyer sans avoir besoin de faire aucune fouille. Le siphon intercepteur (109) empêche, d'autre part, les émanations de l'égout de pénétrer dans la conduite de l'habitation.

De plus, par la prise d'air par le regard (110), l'air frais pénètre dans le regard; puis, passant par la conduite de la maison et le tuyau de chute, il s'échappe au-dessus du toit par le tuyau du ventilateur. Un courant d'air frais circule donc toujours dans la conduite et dans le tuyau de chute, rendant ainsi impossible l'accumulation des gaz. Enfin un autoclave (111), placé dans le parement du regard, permet, en cas d'obstruction de la conduite, le nettoyage de la partie comprise entre le siphon et l'égout public; il est hermétiquement fermé par un couvercle en grès, fixé avec du ciment.

Nous devons encore noter un siphon de cour (112) placé dans cette partie, un ventilateur d'entrée de la chambre (114), des briques de ventilation sous les parquets (115) et une boîte à ordures (113), en fer galvanisé, d'un petit volume et parfaitement étanche, destinée à remplacer avantageusement celle qui occupait (1), dans la maison insalubre, toute la largeur comprise entre cette maison et les murs de clôture de la propriété, au risque d'infecter l'atmosphère et de saturer les murailles.

En Angleterre, on n'a pas seulement, comme nous venons de le voir, le soin d'assurer, dans la construction d'une maison, toutes les conditions de salubrité les plus recommandables, on a aussi le souci d'exercer une constante surveillance sur l'assainissement de l'habitation et de vulgariser les préceptes qu'il faut appliquer dans ce but. Nous croyons pouvoir compléter, avec quelque utilité, les indications qui précèdent, en reproduisant l'une des formules qui sont d'ordinaire remises aux habitants à cette intention :

Les canalisations doivent être disposées avec une pente

suffisante pour assurer le parfait écoulement des eaux pluviales et ménagères et des matières de vidange.

L'écoulement automatiqne des eaux doit suffire pour prévenir et empêcher les obstructions. Dans le cas fort rare, cependant, où une obstruction viendrait à se produire, ne casser aucun tuyau, rétablir l'écoulement en passant simplement une tringle par les regards de visite.

La ventilation, comme le montrent les plans du sous-sol et les coupes, est faite dans la canalisation par le tuyau de chute prolongé jusqu'au-dessus de la couverture et par les prises d'air ménagées sur les regards de visite. Ce système très simple exige peu d'entretien, il suffit de le visiter à l'occasion pour empêcher des dépôts de feuilles mortes ou d'autres matières flottantes.

Aucun liquide provenant des chambres à coucher ne doit être versé sur les éviers. Jeter ces eaux dans la cuvette du cabinet d'aisances après avoir pris la précaution de lever l'abatteur du siège. Essuyer avec soin les éclaboussures pour éviter les mauvaises odeurs.

Dans le cas de fermeture provisoire d'un cabinet d'aisances, faire le nettoyage à fond de la cuvette, du siphon et de l'abatteur; remplir le siphon d'eau propre et tenir le réservoir de chasse complètement en eau; donner le même soin aux éviers et aux toilettes si on cesse momentanément d'habiter la maison.

Soins hebdomadaires. — Nettoyer et laver les siphons de cour et le siphon obturateur interposé entre l'égout et la maison. Soulever tous les sièges à charnières des cabinets d'aisances, s'assurer que tout est propre et parfaitement sec autour des cuvettes.

Soins mensuels. — Examiner et nettoyer les regards interposés sur la canalisation, s'assurer du bon fonctionnement des trappes de fermeture de ces regards.

Soins trimestriels. — Laver les canalisations au moyen de quelques chasses d'eau. Nettoyer et laver tous les réservoirs, vérifier le fonctionnement de leurs soupapes et flotteurs.

Soins annuels. — Lessiver et repeindre au moins à une couche à l'huile: les grilles des siphons de cour, les grilles des

prises d'air et les trappes de fermeture des regards. Se rendre compte de l'état et du fonctionnement de la distribution d'eau.

SOCIÉTÉ DE MÉDECINE PUBLIQUE

ET D'HYGIÈNE PROFESSIONNELLE.

SÉANCE DU 28 JANVIER 1885.

Présidences successives de MM. PROUST et U. TRÉLAT.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

INSTALLATION DU BUREAU POUR L'ANNÉE 1885 :

M. PROUST, avant de quitter le fauteuil de la présidence, prononce le discours suivant :

MESSIEURS,

Lorsqu'il y a quelques années MM. Lacassagne, Napias, Laborde et quelques autres collègues nous réunissaient dans une salle d'emprunt pour fonder notre Société, nous étions loin de supposer que la Société de médecine publique et d'hygiène professionnelle arriverait jamais à prendre la place et l'autorité qu'elle a conquises en si peu de temps. Nous sommes devenus le centre autour duquel est venue se grouper une série de Sociétés provinciales et étrangères.

En France, la direction rigoureusement scientifique donnée actuellement à l'hygiène est sans contredit, pour une grande part, l'œuvre de notre Société. Ce qui constitue en effet son originalité propre, c'est qu'elle a nettement indiqué dans quel sens l'étude et l'application de l'hygiène doivent être aujourd'hui engagées.

Dans les Congrès internationaux de Paris, de Turin, de Genève, de la Haye, c'est elle qui a présenté et représenté l'hygiène française, et elle a pris une si grande part à ces réunions internationales, que souvent dans ces Congrès, on aurait cru assister à une des séances de notre Société en voyant le nombre de nos collègues présents et prenant part aux discussions.

J'ai, comme président, le légitime orgueil de déclarer que cette année n'a point été inférieure aux précédentes, et par le nombre des séances supplémentaires, et par l'intérêt et l'importance des questions qui ont été traitées.

Un de nos membres honoraires les plus éminents, M. Alphand, nous a adressé, sur l'organisation de la médecine publique, un mémoire important qui ne pouvait être accueilli avec indifférence par la compagnie qui a évoqué cette grave question de la réorganisation des services d'hygiène. Ce travail a eu pour rapporteur naturel et autorisé M. A.-J. Martin qui nous a fait également sur l'enseignement de l'hygiène dans les facultés une communication curieuse à consulter.

MM. Durand-Claye et Corot nous ont exposé le mode d'action et les procédés d'examen du Sanitary Institute, de Londres.

Un examen sur la natalité en France a donné lieu à une discussion des plus intéressantes et des plus brillantes, ce qui est rare pour un sujet démographique, discussion à laquelle ont pris part MM. Javal, Cheysson, Rochard et Chervin.

Se souvenant que la géographie médicale rentre dans le cadre de nos études, M. le Dr Hyades nous a intéressés pendant une séance presque entière en traitant de l'hygiène et de la pathologie des Fuégiens.

L'hygiène professionnelle a été représentée par M. Napias qui nous a montré comment les progrès réalisés dans l'industrie des fleurs artificielles avaient modifié les conditions hygiéniques des ouvriers.

L'hygiène urbaine a donné lieu à plusieurs communications :

MM. Descoust et Yvon ont attiré votre attention sur quelques

cas d'asphyxie par l'acide carbonique. La lecture de ce travail a été le point de départ d'une discussion à laquelle ont pris part plusieurs de nos collègues les plus éminents, MM. Paul Bert, Brouardel et Du Mesnil.

M. le Dr Perrin nous a entretenus de la décomposition cadavérique hâtive.

Enfin, le rapport de M. Émile Trélat sur l'emploi des eaux d'égout en irrigation a donné lieu à une discussion qui a occupé déjà trois de nos séances et qui me paraît pas terminée. Malgré la durée de cette discussion, il ne semble pas que l'ardeur des opinions et la vivacité avec laquelle elles s'expriment soient encore près de s'éteindre.

L'hygiène de l'habitation a permis à M. Hirsch de nous faire connaître un nouveau procédé employé pour sécher les plâtres.

M. le Dr Ernest Brémond nous a lu une note sur l'ozonisation de l'air des appartements par l'air térébenthiné.

Enfin, M. Vallin, dans une causerie familière so usle titre: *Autour d'un poêle*, a rendu compte de curieuses recherches anémométriques.

Dans un poêle mobile du modèle ordinaire, le tirage ne fait arriver au foyer que 4 mètres cubes d'air par kilogramme de coke brûlé, au lieu de 9 mètres qui seraient nécessaires pour la transformation du carbone en acide carbonique. Il n'est donc pas surprenant que l'on trouve dans le tuyau de fumée quand on emploie ce poêle, une énorme quantité d'oxyde de carbone: 16 0/0.

La femme en couches et la nouvelle accouchée ont donné lieu à deux communications: l'une de M. le Dr Jablonsky, de Poitiers, qui a signalé un certain nombre de faits de transmission de la septicémie à des femmes en couche par contagion directe et a montré une fois de plus la nécessité impérieuse de mesures d'hygiène antiseptiques pour les accoucheurs et les sages-femmes.

L'autre, de M. le Dr Marius Rey, avait pour titre: *Le médecin de l'état civil chez la nouvelle accouchée.*

La Société s'est encore occupée de deux graves questions

d'hygiène alimentaire : les falsifications du lait et la trichinose.

M. Charles Girard nous a lu un rapport très étudié sur la nourriture des vaches laitières et son influence sur la composition du lait.

Dans un autre rapport, MM. Nocard et Mottereau ont examiné la même question au point de vue vétérinaire.

Dans la discussion sur la trichinose, la Société montra qu'elle ne recherchait pas l'absolu et qu'elle comprenait l'importance d'autres intérêts.

La santé publique est évidemment son grand objectif, mais elle ne demande que les *sacrifices* nécessaires, et elle ne veut imposer de troubles aux autres *intérêts* engagés que lorsque la nocuité des procédés employés lui est absolument démontrée.

Ce qui s'est passé lors de la discussion de l'importation des viandes américaines en est une preuve évidente.

Il y avait là, en effet, de nombreux intérêts engagés : une ressource alimentaire précieuse pour une classe très intéressante de consommateurs; un intérêt commercial sérieux ; de l'autre la crainte de compromettre la santé publique.

Mais, Messieurs, je le répète, si c'est-là pour nous l'intérêt dominant, nous ne devons demander que des restrictions dont l'utilité nous soit démontrée.

Or, l'expérience a établi, et une expérience portant sur des centaines de millions de kilogrammes en Angleterre, en Belgique et en France, que l'importation des viandes salées américaines ne devait nous inspirer aucune crainte ; aussi la Société, malgré d'illustres opposants, et tout en exprimant quelques réserves sur la question scientifique, a, comme l'Académie de médecine, comme le Comité d'hygiène, proclamé l'innocuité des viandes présentant le type de *fully-cured*.

Ce même tempérament s'est de nouveau montré lorsqu'il s'est agi de déterminer les mesures à prendre contre l'épidémie de choléra qui nous menacait.

Une fois, en effet, que le choléra a pénétré dans notre pays, les barrières qu'on voudrait lui imposer pour passer d'une province à l'autre sont bien faibles, et le désordre, l'encombrement, le trouble des relations, que l'établissement de ces bar-

rières causerait, ne seraient pas compensés par le service rendu.

Nos pays, à populations denses, ne peuvent être comparés aux steppes de la Russie et aux déserts de l'Orient.

Tels sont, Messieurs, les principes qui nous ont dirigés, et j'ose le dire, c'est cette façon élevée de comprendre l'hygiène et de ne pas vouloir tout subordonner à une règle étroite et mesquine qui a continué d'assurer notre succès.

Permettez-moi, en terminant cette longue revue, de vous remercier bien sincèrement du double honneur que vous m'avez fait en m'appelant à diriger vos travaux et en encadrant ma présidence entre celle de notre grand chimiste Wurtz et celle du brillant professeur dont la parole éloquente rehaussera d'un nouvel éclat les discussions de notre Société. (*Vifs applaudissements*).

Je prie M. Trélat de vouloir bien venir prendre place au fauteuil.

M. Trélat, en prenant place au fauteuil de la présidence, s'exprime en ces termes :

Messieurs, je vous propose d'abord de voter des remerciements au bureau sortant pour le zèle et l'activité, avec lesquels il a dirigé pendant l'année dernière les travaux de la Société. (*Assentiment général.*)

Messieurs,

Ma première parole sera pour vous remercier. C'est un honneur que je prise à sa juste valeur de présider, après les hommes de mérite que vous avez successivement appelés à votre tête, les importants débats de la Société de médecine publique et d'hygiène professionnelle.

Je suis presque un nouveau venu parmi vous ; j'aime mieux dire un revenant. Le mot est plus juste et plus vrai.

Souvenirs anciens et vénérés de l'éducation paternelle, premiers travaux personnels sur de graves questions d'hygiène publique et professionnelle, attraction fraternelle, vif intérêt, je devrais dire : passion pour l'amélioration de notre race et le développement de notre puissance nationale, c'étaient autant d'impulsions secrètes et vives qui devaient me ramener parmi vous.

Car vous êtes, Messieurs et chers Collègues, tout à la fois l'expression d'un besoin nouveau, un actif foyer de discussions scientifiques et l'instrument d'un progrès nécessaire.

Le besoin dont vous êtes la formule vivante est la démonstration que l'hygiène est l'une des forces qui régissent les sociétés, que ces forces doivent être étudiées pour être connues, connues pour être réglées, réglées pour être rendues favorables, pour être transformées en travail utile comme disent les mécaniciens.

Ce n'est point ici le lieu de faire des démonstrations. Et cependant quelle preuve saisissante fournirait la dernière épidémie de choléra !

Certes les dommages de tout genre qu'elle a causés ne sauraient laisser indifférent aucun gouvernement; le nôtre s'en est justement ému.

Une fois de plus on a reconnu que le choléra se propage par contagion ; mais ce qui est devenu évident pour tous, c'est que maladie s'installe et constitue ses foyers dans les localités insalubres, et que ces localités malsaines deviennent, pour ainsi dire, de vastes bouillons de culture pour les germes morbigènes et pour leur large diffusion.

Ainsi d'un côté : surcroît de mortalité, dommages sociaux, industriels, commerciaux, voire, dans le cas particulier, dommages militaires ; de l'autre, constatation incontestée de l'influence de l'insalubrité locale. Ces deux ordres de faits mis en présence dictent la conduite des municipalités et du gouvernement central et, de part et d'autre, on s'empresse de préparer et d'exécuter l'assainissement des localités exposées à de nouvelles contagions.

Grâce à vos incessantes démonstrations, vous serez, vous

êtes déjà l'instrument — je ne puis que répéter le mot — d'un progrès indispensable et prochain.

Ce progrès qui sera le fruit de vos communs travaux et aussi des travaux particuliers et considérables de quelques-uns de nos collègues, ce sera l'institution d'une administration de l'hygiène publique ou de la médecine publique. Ce sera, sous une forme quelconque, l'installation de l'hygiène comme mobile et moyen de gouvernement.

Il faut nous attendre à ce que la première réalisation laisse beaucoup à désirer. Tout est neuf pour notre pays, dans cette voie. On risque de heurter à chaque pas des habitudes invétérées, des préjugés enracinés, sans compter l'océan d'ignorance sur lequel il nous faudra naviguer.

Mais nous arriverons sûrement au port pour deux motifs : d'abord parce que le bénéfice des solutions hygiéniques frappera les yeux les moins ouverts, ensuite parce qu'il n'y a pas besoin d'être grand clerc pour reconnaître que les tendances générales se sont singulièrement modifiées à notre avantage depuis une dizaine d'années. Les mœurs privées et publiques nous viennent en aide. Des administrateurs autrefois rebelles ont abandonné leurs anciennes objections et nous en sommes venus à compter parmi nos collègues des préfets qui ont la louable ambition de doter au plus vite leur département d'institutions d'hygiène conformes aux plus récentes indications de la science.

La question sanitaire, écrit l'un d'eux et des plus distingués (M. Monod, préfet du Calvados), est une question nationale, et nous n'arriverons à rien tant que le pouvoir central n'aura pas été efficacement armé. Et par suite, il expose dans tous les détails comment il conçoit que le pouvoir soit armé pour l'exécution des prescriptions sanitaires.

Cette armure, soyons-en certains, ne sera pas facile à forger. Là encore, il faudra fouiller dans la profondeur des consciences juridiques et leur prouver que la société moderne a plus grand besoin de réprimer les forces ou les actions dangereuses venues d'un homme ou d'un bacille, que de frapper les intentions criminelles. Il faudra apprendre à hausser la barrière à la

hauteur du danger, non de l'intention. Tel acte qui aujourd'hui n'est ni un crime, ni un délit, ni même une contravention, est cependant un acte dangereux pour autrui et à ce titre devra être efficacement, absolument réprimé. Réprimé ! le mot est insuffisant : c'est supprimé qu'il faut dire.

Sachons entrevoir ces difficultés d'avenir sans nous laisser troubler par elles.

Nous menons donc le bon combat ; nous marchons serrés et de plus en plus nombreux. Tout porte à croire qu'à la première éclaircie de notre politique coloniale, à la première embellie budgétaire, la direction de l'hygiène publique pourra être inscrite sur le registre de l'état civil des meilleures lois que la France ait faites.

Je prends, Messieurs, la présidence de la Société au moment où elle discute une question d'importance capitale.

Permettez-moi de vous le dire, chers et honorés Collègues, votre titre, votre origine, vos compétences si larges et si diverses, votre maturité même, car vous comptez déjà neuf années d'existence, tout vous impose l'étroite obligation de formuler un avis sur le meilleur traitement qu'une grande ville doit faire subir à ses déjections de tout genre.

A défaut de l'obligation qui pèse sur nous, nous sommes encore aiguillonnés par les travaux des conseils et des commissions officielles. Notre société scientifique ne voudra-t-elle pas avoir à jeter dans la balance le poids de ses décisions mûrement discutées?

Je ne saurais croire qu'elle consente à abandonner cet honneur. Il me semble au contraire qu'elle m'a confié la direction de ses débats et appelé à ce poste élevé de la présidence, pour la mener à la recherche, à la poursuite, à la conquête de ces solutions difficiles mais indispensables.

Partout où on a réalisé le rapide enlèvement des déjections, la mortalité par maladies zymotiques ou infectieuses a notablement baissé. Cet enlèvement rapide n'est pas réalisé dans notre grande ville de Paris. Voilà plus de vingt ans que nous nous attardons en tentatives contradictoires et en discussions stériles. Les déjections de la ville croupissent en

mille foyers divers. La mortalité reste relativement élevée et la hauteur de ce coefficient mortuaire pèse sur nos consciences, car nous savons ce qui doit en abattre les sommets redoutables.

Il faut sortir, Messieurs, de cette situation douloureuse et humiliante. C'est à nous de marcher en tête de cet exode de salut.

Dans cette société de science hygiénique, nous n'avons à discuter ni les possibilités techniques de l'ingénieur, ni les intérêts respectifs des localités ou des habitants. Nous ne sommes ni un conseil de travaux publics, ni une assemblée politique. Nous n'avons à envisager que les solutions générales conformes aux exigences de l'hygiène et de la salubrité.

Mais ces solutions, nous devrons les donner complètes, totales, systématiques. C'est un jeu dangereux de repousser successivement toutes les méthodes et de n'en avoir aucune à adopter. C'est de l'impuissance.

Le problème que nous devrons résoudre est à la fois infiniment complexe dans les détails de son exécution et simple dans sa conception générale. Les déjections d'une grande ville doivent être recueillies, transportées, transformées. Aucun de ces trois termes ne peut être éludé, aucun ne peut être laissé dans l'ombre. Vous adopterez le système qui leur donnera la plus complète et la plus parfaite satisfaction. Mais n'oublions pas que ces trois actes s'enchaînent, qu'aucun d'eux ne remplace les autres et qu'en conséquence toute solution partielle est une solution nulle.

Veuillez me pardonner, Messieurs, ces vues générales sur la discussion pendante actuellement. Je suis si pénétré de son importance, si ardemment désireux de contribuer à sa solution dans le sein de notre société, que je me suis laissé aller à vous exposer les données qui me guideront dans l'exercice de ma présidence.

Maintenant, Messieurs, j'ai hâte de reprendre votre service et de rentrer dans l'ordre de nos travaux. (*Applaudissements prolongés*).

PRÉSENTATIONS :

M. LE SECRÉTAIRE GÉNÉRAL dépose : 1° le *Rapport général sur les travaux du Conseil d'hygiène publique et de salubrité du département de la Seine depuis 1878 jusqu'à 1880 exclusivement*, par M. Ch. Patin, secrétaire du Conseil ;

2° Au nom de M. Henri-Ch. Monod, préfet du Calvados, un mémoire *sur l'administration de l'hygiène publique à l'étranger et en France ;*

3° De la part de M. le Dr Cazenave de la Roche, une brochure ayant pour titre : *Des climats froids appliqués au traitement de la phtisie pulmonaire ;*

4° Au nom de M. le Dr Körösi, un ouvrage intitulé : *Die offentlichen Volksschulen der Hauptstadt Budapest in den Schuljahren* 1873-74, 1874-75, 1875-76 *und* 1876-77 ;

5° A titre personnel, une *Note sur les poussières industrielles* et plusieurs rapports sur *l'hygiène des écoles primaires et des écoles maternelles.*

RAPPORT *sur des médailles à décerner aux meilleurs thèses d'hygiène,*

Par M. le Dr GARIEL.

M. le Dr A.-J. Martin, notre dévoué secrétaire général adjoint, a fait don à la Société de médecine publique d'une somme de 750 francs, somme reçue par lui à titre de mention honorable à l'Institut pour l'ouvrage intitulé : *L'étude et les progrès de l'hygiène en France de* 1878 *à* 1882.

Il a exprimé le désir que cette somme reçoive une affectation qui puisse contribuer à développer dans notre pays les recherches sur l'hygiène et que, notamment, elle soit distribuée, dans des conditions à déterminer, aux meilleures thèses d'hygiène passées devant les Facultés de médecine de France. Je viens vous faire connaître les propositions de la commission spéciale qui a été chargée d'étudier les conditions dans lesquelles

il conviendrait de décerner ces récompenses, commission composée de MM. Thévenot, Martin et Gariel.

La Société de médecine publique et d'hygiène professionnelle décernera en décembre 1885 et en décembre 1886 des médailles aux meilleures thèses relatives à des sujets se rapportant à l'hygiène et passées respectivement pendant les années scolaires 1884-85 et 1885-86 devant les Facultés de médecine de France.

Ces médailles seront au nombre de quatre chaque année : une médaille d'or, une médaille de vermeil et deux médailles d'argent.

Les auteurs qui désirent prendre part à ce concours, devront envoyer deux exemplaires de leur thèse au siège de la Société avant le premier octobre des années 1885 et 1886.

La commission a pensé, comme M. Martin, qu'il était bon d'encourager les études personnelles sans préciser de sujet et d'engager les jeunes docteurs à s'occuper dès le début de questions se rapportant à l'hygiène; elle a cru qu'il y avait un avantage réel à répartir sur deux années les récompenses à allouer.

Les médailles que l'on vous propose sont du module de 50^{mm}; elles portent sur la face la déesse Hygie; sur le revers se trouverait le nom de la Société, l'indication du prix et le nom du lauréat.

La commission a dû se préoccuper de la dépense à laquelle entraîneraient la frappe de ces médailles et les frais accessoires (gravure, écrin). Le prix d'une médaille d'or est de 342 francs; celui d'une médaille de vermeil de 32 francs, et celui d'une médaille d'argent de 29 francs. La dépense pour une année sera donc de 432 francs, soit de 864 francs pour les deux années.

Cette somme est un peu supérieure à celle donnée par M. Martin; mais la commission pense qu'il est utile de pouvoir donner plusieurs récompenses chaque année et vous propose de décider que le supplément de dépense sera supporté par la Société.

Les conclusions du présent rapport, mises aux voix, sont adoptées par la Société.

M. le PRÉSIDENT. — Je propose à la Société d'adresser des remerciements à M. le Dr A.-J. Martin pour sa généreuse coopération à notre œuvre. (*Assentiment général.*)

Troubles cérébraux dans un cas d'intoxication mercurielle professionnelle,

Par M. le Dr CHARPENTIER.

Quelles que soient les lacunes présentées par l'observation que nous avons l'honneur de vous soumettre, nous avons cru devoir la communiquer en raison de la rareté des cas publiés de troubles cérébraux par mercurialisme professionnel.

A part l'époque médicale où les plus injustes accusations furent dressées contre le mercure comme agent thérapeutique, à part les cas de mercurialisme aigu par empoisonnement volontaire ou involontaire, nous n'avons pas trouvé, à notre connaissance du moins, d'observation en France, décrivant les troubles cérébraux existant par intoxication mercurielle professionnelle. Tous les auteurs qui ont traité ce sujet, Grisolle, Valleix, Trousseau, Jousserand, Hallopeau (*Thèse d'agrégation*, 1878), et les hygiénistes Tardieu, Proust, Napias, s'accordent à dire que le délire, les hallucinations, l'épilepsie, l'affaiblissement intellectuel, la manie, la démence ont été constatés chez les ouvriers exposés aux influences délétères du mercure, mais aucune observation n'est rapportée à ce sujet. Le professeur Jaccoud va plus loin et dit que les observations contemporaines n'ont pas confirmé l'existence de l'épilepsie, de l'hypocondrie, de la manie et de l'idiotisme dans l'intoxication mercurielle chronique; il est vrai que l'auteur s'empresse d'ajouter que de tels accidents sont dus à la cachexie mercurielle, mais non à l'action directe du mercure; remarquons en passant que si le

même raisonnement était appliqué à l'alcool, au plomb et aux autres toxiques qui déterminent des troubles cérébraux par action lente et indirecte, l'étiologie des troubles cérébraux deviendrait fort restreinte sans devenir plus claire pour cela.

M. Proust (*Traité d'hygiène*) admet trois formes distinctes dans les phénomènes nerveux dus à cette intoxication : 1° le tremblement mercuriel proprement dit ; 2° le tremblement mercuriel et les convulsions (calambres) ; 3° la paralysie mercurielle et les troubles de l'intelligence. Notre malade a présenté ces trois formes ; en voici d'ailleurs l'observation détaillée :

Obs. — Le nommé E..., Jacques, 46 ans, ouvrier pelletier, se trouve depuis quatre ans à la première section des aliénés de Bicêtre, où il a été admis pour alcoolisme chronique et excitation maniaque. Voici les certificats médicaux de son dossier : certificat médical de la Préfecture de police : alcoolisme chronique ; affaiblissement des facultés ; gêne de la parole ; légère inégalité pupillaire ; tremblement considérable des mains et de la langue.

Certificat médical de Sainte-Anne : épilepsie avec accidents alcooliques et excitation passagère.

Certificat d'admission à Bicêtre : alcoolisme chronique et excitation maniaque ; visions effrayantes ; fourmillements.

Ces certificats, où il n'est nullement question d'intoxication mercurielle, ne portent aucune atteinte à la haute compétence des savants médecins qui les ont rédigés ; la profession du malade leur était inconnue, et d'ailleurs la symptomatologie spéciale des troubles mentaux d'origine mercurielle est, comme vous le verrez, tout entière à établir.

Notre malade ne présente aucun antécédent héréditaire ou morbide, sauf une fluxion de poitrine à 21 ans ; ni syphilis, ni, arthritisme ; dans l'enfance, ni convulsions, ni incontinence nocturne d'urine.

Il a travaillé comme ouvrier pelletier depuis l'âge de 16 ans ; son travail, désigné sous le nom de secrétage, consiste à préparer les poils de peaux de lapin, en brossant les peaux à l'aide de mercure et d'eau-forte, les séchant à l'étuve et les brossant à nouveau à sec de façon à détacher les poils ; il n'a jamais éprouvé de salivation mercurielle ; à 30 ans (14 ans plus tard), il fut pris de tremblement des membres supérieurs, survenu insidieusement, mais avec une gravité telle qu'il fut soigné à Saint-Louis pendant deux mois, qu'on était obligé de le faire boire et que vers la fin, pour se servir de la main droite il était obligé de la maintenir serrée avec l'autre

main ; l'attention, l'émotion, les mouvements intentionnels augmentaient, le sommeil faisait cesser ce phénomène ; en plus de ce tremblement, il lui arrivait fréquemment, en tenant dans la main un objet, surtout si cet objet était froid, de le serrer spasmodiquement et de ne plus pouvoir le lâcher, malgré sa volonté de le faire ; guéri de son tremblement, il reprit sa profession, mais conserva de la fatigue, de la lourdeur de tête, des sensations dont il ne pouvait se rendre compte, des vertiges ; il se livra à la boisson qui au début faisait disparaître ses malaises, fut repris à 36 ans, c'est-à-dire six ans plus tard, des mêmes tremblements qui, soignés, disparurent également.

A 39 ans, trois ans après le dernier tremblement, il fut surpris subitement en portant une lettre à la poste, par une chute avec perte de connaissance et miction involontaire, sans morsure de langue ; ramené chez lui, il reprit ses sens, mais ne put se rappeler ce qui s'était passé ; huit mois après, nouvelle attaque épileptique avec les mêmes caractères, sans troubles mentaux ni paralytiques consécutifs et sans influence bien notable sur le tremblement ; ces accès devinrent moins rares tous les deux mois, et dans l'année qui précéda sa séquestration, tous les mois ; cette année-là, il négligeait son travail, buvait davantage, devenait très irritable de doux qu'il était ; il avait des discussions avec son patron, avec sa famille ; il devenait peureux ; le soir, il était inquiet ; l'approche de la nuit lui faisait redouter les insomnies ; la nuit, il avait des angoisses, des cauchemars pénibles, des visions effrayantes, des hallucinations terrifiantes ; il voyait des individus qui le menaçaient, voulaient l'étrangler ; pas de troubles de l'ouïe, pas de rêves d'animaux fantastiques ; il se levait la nuit et le matin ne pouvait se le rappeler ; quand ses parents le voyaient, ils le prenaient pour un homme ivre, tant il avait de la peine à se lever de sa chaise et marchait difficilement ; tous ses mouvements étaient gênés ; la parole s'embarrassait et cela d'autant plus qu'on le contrariait ; le visage devenait blafard ; les cheveux grisonnaient rapidement ou tombaient. Il ne se rappelle rien des circonstances qui ont motivé son arrestation ; il se souvient seulement que le matin il s'était présenté à la consultation de l'hôpital Tenon pour des étourdissements et qu'on n'avait pas pu le recevoir. La note du commissaire de police, que la Préfecture a bien voulu nous transmettre sur notre demande, porte : Trouvé errant dans la rue, réponses vagues. Il était fumeur, peu porté aux excès vénériens, a bu peu d'absinthe et a surtout consommé du vin blanc.

Ces renseignements, qui nous sont d'ailleurs confirmés par la famille, nous sont fournis par le malade à sa quatrième année d'internement, ce qui veut dire qu'une amélioration considérable s'est produite, et là se trouve la lacune à laquelle nous faisions allusion au début à cause de la pénurie des renseignements ; faible sur les

jambes et hébété, tremblant beaucoup et dormant mal, s'agitant et criant la nuit, il s'est amélioré graduellement dès la première année, malgré des attaques d'épilepsie qui revenaient tous les mois ainsi que les années suivantes ; toutefois il n'en a eu que cinq depuis un an et demi ; actuellement le teint est encore pâle, le regard vague, timide et peu rassuré, l'aspect craintif, la vue a baissé, la pupille gauche est plus dilatée ; certains jours l'inégalité pupillaire disparaît ; la mémoire est assez bonne, en tout cas bien meilleure d'après le malade ; il n'y a aucune conception délirante ; les nuits sont bonnes ; le tremblement au repos est nul, même lorsqu'on lui fait écarter les doigts, mais est extrêmement manifeste lorsqu'il s'agit d'écrire, surtout si on le regarde faire ; il est vrai qu'il sait peu écrire ; mais il est encore obligé de se servir de ses deux mains pour le faire ; quelques tremblements de la langue et des muscles du visage ; la parole est encore hésitante ; il balbutie à la moindre question qui l'émeut et scande encore ses paroles ; les forces sont revenues ; pas d'inégalité au dynamomètre ; pas de douleurs ; aucun trouble de sensibilité, sauf une exagération des réflexes rotuliens et une sensibilité extrême au froid ; aucune atrophie musculaire. Il s'occupe dans l'hôpital ; mais il est resté émotif, inquiet ; les questions que nous lui adressons doivent être courtes et claires, sinon il s'embarrasse vite, craint de se tromper, ne fait plus attention à ce qu'il dit et perd la mémoire ; nos interrogatoires doivent aussi être courts sous peine de noter l'affaiblissement intellectuel ; les dents sont déchaussées, mais il affirme n'avoir jamais eu de salivation ; détail particulier, les cheveux ont repoussé et sa chevelure a pris une teinte plus foncée.

Réflexions. — L'observation que nous venons de lire présente quelque intérêt en outre de la rareté du fait constaté : intoxication mercurielle professionnelle caractérisée par des tremblements, des accès épileptiques, de l'excitation maniaque, liée probablement à des troubles méningo-encéphaliques.

Nous ferons ressortir le début tardif du tremblement (après quinze années de profession) et l'absence de salivation mercurielle. Le début tardif après 5 ou 7 ans de l'exercice de la profession et l'absence de salivation se retrouvent dans d'autres observations ; Hardy (*Gaz. des hôp.*, 1879), Bordier (*Gaz. des hôp.*, 1868), Jean (*France médicale*, 1877), Hallopeau (*Thèse d'agrégation*, 1878) et Gueneau de Mussy (Leçons sur le tremblement mercuriel, *Gaz. des hop.*, 1868, nos 48, 50), notent

également l'absence fréquente de salivation dans les cas de tremblement mercuriel.

Nous nous permettrons d'en inférer que lors de l'examen des ouvriers dans un atelier où ces accidents peuvent se développer, on ne doit pas être rassuré complètement au point de vue de l'innocuité de l'industrie par l'absence des cas de salivation mercurielle, ni par le fait que des ouvriers y travaillent depuis cinq ou dix ans sans avoir éprouvé d'accidents.

Un autre fait plus important et qui a dû frapper à la lecture, c'est la coïncidence de l'alcoolisme; les certificats médicaux en font foi; le malade l'avoue et, en ce cas, sans méconnaître l'influence toxique du mercure, puisque le premier tremblement s'était produit avant l'apparition des excès de boisson, il ne convient pas moins de n'être pas absolument affirmatif quand il s'agit de décider si les troubles intellectuels, les insomnies, les hallucinations et visions, voire même les accidents épileptiques sont dus à l'alcool ou au mercure; l'amélioration depuis la séquestration ne lève pas tous les doutes, car si le malade a cessé ainsi de s'intoxiquer par l'alcool, il a cessé également de subir l'influence funeste du mercure. Cependant, remarquons que Trousseau et Pidoux dans leur *Traité de thérapeutique* ont insisté beaucoup sur la complète analogie entre les troubles mentaux dus à l'alcool et ceux dus au mercure; ce sont les mêmes visions et hallucinations terrifiantes, mobiles ou se rattachant à la profession de l'intoxiqué. Hallopeau fait également ressortir les caractères communs aux deux intoxications et, d'après le même auteur, Fourcroy aurait constaté dans un cas de tremblement mercuriel que celui-ci était moindre pendant l'influence des boissons alcooliques. Pour peu que cette classe d'ouvriers ait fait la même remarque que Fourcroy, il ne faut plus s'étonner de la difficulté de rencontrer un cas de trouble mental par mercurialisme professionnel et non entaché d'alcoolisme. Dans un récent article du *Progrès médical*, n° 49, 1884, sur l'intoxication mercurielle aux mines de mercure d'Almaden, l'auteur, M. P. Raymond, fait remarquer que les troubles cérébraux attribués autrefois au mercure n'y existent plus et que ceux que les mineurs présentent sont ceux de l'alcoolisme. Il

resterait à décider si ces troubles mentaux ont changé ou si ceux que l'auteur attribue aujourd'hui à l'alcoolisme ne sont pas ceux qui autrefois étaient attribués au mercure. Enfin, si dans nos industries actuelles, où le mercure est encore employé, les troubles cérébraux sont moins remarqués, parce qu'ils sont endossés par l'alcoolisme, ce ne serait pas une raison pour s'endormir dans une sécurité trompeuse à l'égard de l'innocuité des manipulations mercurielles.

Pour terminer nous relevons un dernier point de détail moins important; les cheveux du malade ont repoussé et pris une teinte plus foncée; nous avons retrouvé le même fait, signalé par Kussmaul et consigné dans une thèse de M. Destoy sur les paralysies mercurielles, 1879.

DISCUSSION :

M. le Dr Lunier fait remarquer que des cas analogues ont été observés, il y a une vingtaine d'années, chez les ouvriers des mines de mercure. M. Delasiauve a aussi cité des faits de même nature où l'alcoolisme n'était point en jeu. L'une des observations de Delasiauve porte sur un enfant qui avait été soumis à l'intoxication mercurielle et dans ce cas évidemment les accidents cérébraux ne pouvaient être imputés à l'alcoolisme. M. Lunier a d'ailleurs vu lui-même la paralysie générale se développer sous l'influence du mercure.

M. le Dr Ollivier. — Il est bien rare d'observer des accidents cérébraux dans l'intoxication mercurielle; il s'agit le plus souvent de manifestations dues à l'alcoolisme. Il me paraît difficile dans le cas spécial de M. Charpentier d'imputer les phénomènes cérébraux à l'action du mercure; il s'agit, en effet, d'un individu alcoolique qui a eu des phénomènes de pachyméningite sous l'influence de l'alcoolisme.

On ne peut donc pas affirmer qu'il s'agit ici d'une affection cérébrale mercurielle; il est prudent de mettre un point d'interrogation, et l'observation, d'ailleurs très intéressante de M. Charpentier, doit être considérée comme une observation d'attente qui peut provoquer de nouvelles recherches.

M. le Dr Laborde. — L'intoxication mercurielle est très peu connue au point de vue de ses manifestations cérébrales; il est

difficile de faire des expériences sur ce point dans les laboratoires : cependant il semble prouvé que le mercure, comme l'absinthe, comme le plomb, peut donner lieu à des accidents épileptiformes.

Le fait rapporté par M. Charpentier est très complexe, étant donné l'alcoolisme du malade ; je ne suis toutefois pas éloigné d'admettre que, dans l'espèce, c'est le mercure qui a pu produire les accidents cérébraux.

M. le Dr Charpentier. — Je ne peux pas me prononcer d'une façon absolument affirmative ; mon cas est un cas mixte ; il est d'ailleurs difficile de trouver chez certaines corporations ouvrières un individu qui ne soit pas alcoolique et je ne nie pas chez mon malade la part de l'alcoolisme.

M. le Dr Aurillac. — J'ai vu un fait semblable à celui de M. Charpentier chez un chapelier qui n'était pas alcoolique et chez lequel le tremblement vint à cesser dès que le malade fut soustrait à l'action du mercure.

M. le Dr Ollivier. — Je ne nie pas le tremblement mercuriel dans l'observation de M. Charpentier ; c'est sur la pathogénie des accidents cérébraux que nous ne sommes pas d'accord, et je crois devoir mettre un point de doute.

M. le Dr Laborde. — L'alcool ne donne pas lieu aux mêmes accidents cérébraux que l'absinthe. N'y avait-il pas de l'absinthisme dans le cas de M. Charpentier ?

M. le Dr Charpentier. Le malade ne prenait que très peu d'absinthe.

M. le Dr Lunier. — On a beaucoup exagéré les effets de l'absinthe quant à la production des phénomènes épileptiformes qui se manifestent communément sous l'influence de l'alcool simple.

Recherches sur l'étiologie et la transmission de la fièvre typhoïde (3e mémoire). — *Épidémie occasionnée par le transport d'un cadavre*,

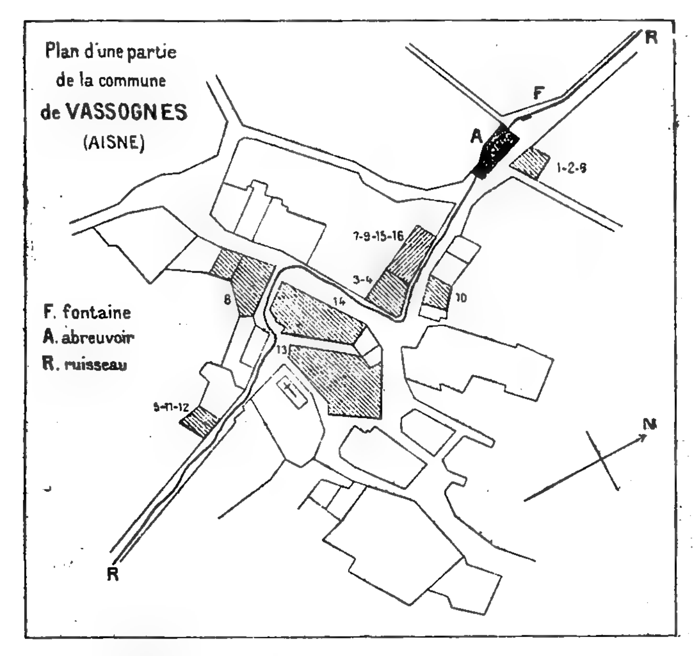
Par M. le Dr **LÉCUYER** (de Beaurieux, Aisne).

La faveur avec laquelle vous avez reçu mes deux précédentes communications[1] sur la fièvre typhoïde (épidémie de Rouey en

1. *Revue d'hygiène*, 1879, p. 472 et 1883, p. 34.

1878, épidémie de Chaudardes en 1882) me faisait un devoir de vous entretenir une troisième fois d'une épidémie occasionnée évidemment par le transport d'un cadavre de typhoïque, et de venir poser devant vous des conclusions qui, j'en suis sûr, seront soutenues par la Société de médecine publique.

Le Dr E. Pineau (de l'île d'Oléron), dans une très intéressante



Épidémie de fièvre typhoïde à Vassognes en 1884.

communication à l'Association pour l'avancement des sciences (Congrès de Rouen, 1883) sur une importation de fièvre typhoïde dans son île, fait cette remarque :

« L'autorité qui entoure de tant de précautions la translation des cadavres inoffensifs dans leurs cercueils blindés, laisse circuler annuellement en franchise, des milliers de malades

qui vont sur tous les points du territoire semer les maladies contagieuses. Ne serait-il pas bon d'ouvrir les yeux à l'autorité ? »

La relation de l'épidémie que je vais décrire et qui a été grave plus par le nombre de décès que par celui des cas constatés, prouve malheureusement que les précautions *insuffisantes* ordonnées par la loi pour la translation des cadavres ne sont même pas toujours suivies, et la commune de Vassognes en a subi de dures conséquences.

I. La commune de Vassognes (canton de Craonne) a 180 habitants ; elle est adossée à la chaîne de collines qui sépare, en formant le plateau de Craonne, les vallées de l'Aisne et de l'Ailette ; ces collines sont formées de sable et de calcaires grossiers, terrains très perméables, et abritent la colline contre les vents du Nord ; à mi-côte est une fontaine dite fontaine de Saint-Remi, dont l'eau est très bonne ; cette eau est captée par un système de tuyaux qui l'amène jusqu'en face de la première maison du village.

Le trop-plein de cette eau courante va dans un abreuvoir, et de là s'écoule dans une rigole sale, mal entretenue, qui traverse une partie de la commune. Ces renseignements étaient importants à connaître pour suivre pas à pas et à l'aide du plan ci-contre que j'ai relevé sur le cadastre, l'épidémie qui va nous occuper.

Le 9 juillet 1884, Mme F..., âgée de 28 ans, tombe malade à Reims de la fièvre typhoïde ; sa mère va chercher le 14 ses trois enfants et les ramène à Vassognes. Mme F.... meurt le mercredi soir.

23 *juillet*. Le corps reste à Reims jusqu'au vendredi soir 25 juillet et est ramené à son village natal dans la nuit ; il est enterré le 26 à 10 heures du matin.

Ce corps est transporté dans un simple cercueil de bois. Les chaleurs aidant, la décomposition se fait vite, aussi des gaz se dégagent, des liquides nauséabonds se déversent sur la voie publique jusqu'au cimetière ; l'odeur était tellement infecte qu'on ne put même entrer le corps dans l'église et qu'on le laissa à la porte.

Or, les parents de cette malheureuse jeune femme demeurent juste dans la première maison du village en face de la fontaine; pendant les quelques jours qui suivent, on lave dans l'abreuvoir des linges souillés, comme dans tous les abreuvoirs; le sol va en pente opposée à l'entrée; donc l'eau reste stagnante jusqu'à un certain point. Voici donc l'abreuvoir et par contre le ruisseau infecté, et nous allons voir que tous les malades sont des riverains de ce petit ruisseau.

II. L'enfant de cette jeune femme, âgé de 4 ans, tombe malade le 23 juillet d'une fièvre ataxique grave; délire, muguet, taches rosées, etc. Il guérit au bout de six semaines de traitement.

27 *juillet.* Un garçon de 15 ans et une fille de 18 ans tombent malades; simple embarras gastrique, guérison rapide.

6 *août.* Le fossoyeur, qui est en même temps porteur, est souffrant depuis l'enterrement; il a dit à sa femme que l'odeur du cadavre l'avait rendu positivement malade; en effet, il s'alite, atteint d'une fièvre typhoïde avec adynamie profonde et meurt le 31 août dans le coma le plus complet.

13 *août.* Mme M..., 46 ans, mère de la jeune femme, tombe malade en soignant son petit enfant; elle a aussi une fièvre à forme adynamique, avec muguet, fuliginosités, etc. Elle est gravement malade; entre seulement en convalescence au commencement de novembre et ne peut pas encore travailler en décembre.

17 *août.* M. A..., 19 ans, est pris de la fièvre ataxique la plus grave; soubresauts de tous les muscles et de tous les tendons, pétéchies larges, taches de purpura, fuliginosités, hémorrhagies nasales et intestinales, muguet, délire continuel; il meurt le 10 septembre.

Remarquons, en passant, que toutes les matières ont été jetées sur le fumier et que le ruisseau est tout à côté. Remarquons aussi que pendant quelques jours, ses linges ont été lavés à l'abreuvoir et que c'est le plus proche voisin du cas initial.

1er *septembre.* Mme M..., 25 ans, fièvre à forme muqueuse. Presque sans fièvre. Ce n'est pas la moins malade; sans aucun

symptôme grave, elle traîne et le 1er décembre elle ne pouvait encore travailler.

3 *septembre*. M. A..., frère du n° 7, 25 ans, revient du service militaire depuis un mois; forme ataxique, muguet, fuliginosites, méningite; dans un accès pernicieux, il culbute tout dans la maison, en sort poursuivi seulement par sa mère; les gens du village qui le voient se sauvent, car il y a déjà dans le pays une panique générale, il va se tremper dans l'abreuvoir. Il meurt le lendemain de cet accès le 18 septembre.

10 *septembre*. Mlle Ch..., 17 ans, fièvre à forme muqueuse, guérison en un mois.

11 *septembre*. Mme et Mlle L..., femme et fille du fossoyeur, âgées de 38 et de 18 ans, ont une fièvre muqueuse, durant longtemps, mais nullement grave.

16 *septembre*. M. D..., 14 ans, est atteint d'un embarras gastrique fébrile; après une purgation, il paraît guéri. Nous le retrouverons plus tard.

16 *septembre*. Mlle D..., 18 ans, embarras gastrique, guérison rapide.

22 *septembre*. M. A..., 14 ans, fièvre typhoïde assez grave, mais à marche normale, guérison en 6 semaines.

26 *septembre*. M. D..., qui paraissait guéri, est atteint d'une fièvre typoïde grave; la guérison arrive, mais lentement et après plusieurs rechutes.

26 *septembre*. Mme A... tombe malade à son tour; fièvre typhoïde normale, guérison.

Appendice. Mon excellent confrère et ami, le Dr Ancelet (de Vailly) auquel j'avais parlé de cette épidémie, m'envoie la note suivante : « J'ai observé à Soupir 2 fièvres typhoïdes qui se rattachent à l'épidémie de Vassognes; ces deux personnes sont allées à l'enterrement du fossoyeur, comme parents, le 31 décembre :

1° Mme Ch..., 54 ans, tombe malade quelques jours après l'enterrement. Céphalalgie intense, mélancolie dès le début; puis accidents cérébraux très accentués; meurt le 29 septembre.

2° A..., 10 ans, neveu du fossoyeur, fièvre typhoïde classique, mais très grave, meurt le 24 octobre.

Tous deux avaient été frappés de l'odeur du cadavre de Vassognes.

Il n'y a pas eu d'autres cas ni à Soupir, ni dans la contrée, et il n'y en avait pas eu depuis quelques années.

III. Je ne m'appesantirai pas longtemps sur le traitement.

Pour moi, depuis longtemps déjà je suis toujours le même, qui répond aux indications suivantes :

1° *Élimination du poison absorbé.* Émétiques et purgatifs salins ou huileux au début, jamais à partir du 3° septenaire.

2° *Abaissement de la température et du pouls.* Sulfate de quinine à la dose de 50 centigrammes par jour. C'est certainement le meilleur antipyrétique.

3° *Médication antiseptique.* Acide phénique à l'intérieur comme médication antimicrobienne, émanations de vapeurs phéniquées.

4° *Permettre au malade de faire les frais de sa maladie.* Pour cela alimentation liquide; vin de Bordeaux, vin de quinquina, bouillon, lait tout le temps de la maladie; alimentation plus substantielle, solide, quand la température est descendue aux environs de 37° et le pouls aux environs de 70°.

5° *Activer la fonction cutanée.* Pour cela une ou deux fois par jour frictions vinaigrées par tout le corps; j'aime assez pour cela le vinaigre aromatique dit des quatre voleurs. Très souvent affusions froides sur la figure.

6° *Empêcher les matières de séjourner dans le gros intestin.* Deux lavements émollients par jour.

7° Compresses imbibées d'eau de graine de lin, ou d'huile de camomille camphrée sur l'abdomen.

8° Papier Rigollot, plusieurs fois par jour.

Enfin, je combats les symptômes graves au fur et à mesure qu'ils se présentent ; collutoir au borate de soude contre le muguet ; perchlorure de fer contre les hémorrhagies; musc, valériane contre l'ataxie, etc.

Je n'ai pas besoin de dire que les plus grands soins de

propreté sont pris; le malade change deux fois de lit par jour, l'air est constamment renouvelé. Tout cela est essentiel.

Malgré ce traitement que je crois le plus rationnel, j'ai eu une mortalité grande; je l'attribue à la virulence extraordinaire du cadavre qui n'est enterré que le 4e jour, par des chaleurs tropicales et qui, souillant le ruisseau, trouve là le milieu le plus favorable pour se développer. On sait, en effet, que la chaleur et l'humidité sont les conditions de vie indispensable à tous les corps vivants.

Je remarque dans cette épidémie que je n'ai eu chez aucun malade de complications pulmonaires; que presque tous les cas graves ont présenté du muguet. Un autre fait, c'est que sur 15 personnes atteintes, il y a eu 12 jeunes gens, et que les cas les plus graves se sont présentés chez eux.

J'ai remarqué aussi que, lorsque la maladie avait la forme classique abdominale, elle guérissait, quelquefois très lentement, mais quand je voyais les symptômes ataxiques ou adynamiques, le malade ne tardait pas à succomber dans le coma le plus profond, ou dans les symptômes encéphaliques les plus graves.

Les matières fécales n'ont pas été désinfectées. Je n'avais pas les désinfectants nécessaires et la soudaineté des premiers cas (qui étaient les plus graves) fait que l'épidémie, je crois, aurait suivi son cours quand même. Et puis, si les paysans admettent forcément la contagion, on se heurte à des difficultés énormes pour les précautions hygiéniques à prendre.

Ne pourrait-on faire pour les affections contagieuses sévissant sur l'homme, ce que l'on fait bien pour la maladie des pommes de terre et le typhus des bêtes à cornes?

IV. Me trouvant en face d'une épidémie aussi meurtrière, je prévins mon distingué et cher confrère le Dr Hugot (de Laon) qui vint à mon appel immédiatement, constata la véracité des faits sus-relatés et fit un rapport au préfet de l'Aisne.

Dans notre entrevue, il me raconta une épidémie analogue, mais bien plus meurtrière encore, occasionnée par un cadavre.

Je ne saurais mieux faire que de copier textuellement la note qu'il m'a remise à ce sujet.

« Le fait dont je vous ai parlé, épidémie de fièvre typhoïde grave ayant sévi sur toute une famille, en 1862, à la suite du transport à F... (Aisne) du cadavre de M. O..., mort de la fièvre typhoïde à Périgueux, est très présent à ma mémoire.

« On ramène donc à F... le jeune O..., âgé de 23 ans. Tous les parents sont convoqués à cet enterrement. Il en vient 7, habitant tous des pays différents; sa mère, deux tantes, un oncle meurent de la fièvre typhoïde. La famille était composée de 5 enfants, mais le 5e était en Afrique, par conséquent hors des atteintes du fléau.

« Ce n'est pas tout. La mère de ces 5 personnes, âgée de 74 ans, meurt, ainsi qu'une sœur et une cousine du premier mort. Total : 7.

« Fait digne de remarque : toutes les personnes de la famille qui ont été atteintes de la fièvre typhoïde après cet enterrement *sont mortes;* aucune n'a échappé.

« Quant aux autres personnes étrangères qui ont assisté à l'enterrement et qui ont été atteintes par le fléau (14 ou 15 environ), la moitié a pu survivre.

« Tels sont les renseignements sommaires, mais *très précis, extra-véridiques*, que je puis donner sur cette épidémie épouvantable et qui présente ce phénomène digne de remarque d'une épidémie choisissant de préférence ses victimes dans une même famille et n'en laissant échapper aucune. J'ai vu tous ces malades en consultation et un entre autres avec votre beau-père, le Dr Fené, qui peut également certifier ces faits. » (Dr Hugot.)

J'ajouterai qu'un des oncles morts dans cette épidémie a transmis la maladie à sa fille, qui existe encore et est ma cliente, qu'elle n'a pu s'en tirer qu'à grande peine, et qu'un jeune homme, apprenant la culture dans la ferme, a été aussi malade de la fièvre typhoïde.

Avant d'attendre les résultats de l'enquête ordonnée par le préfet, j'allais à Reims où je fis la relation sommaire de l'épidémie de Vassognes à la Société de médecine.

Notre excellent collègue, le Dr H. Henrot, qui est maire de Reims, ému de ces faits, prescrivit à son tour une enquête qu'il me transmit aussitôt.

En voici le procès-verbal dressé par un simple commissaire du quartier :

« La nommée M..., âgée de 28 ans, épouse F..., est décédée à son domicile dans la nuit du mercredi 23 à jeudi 24 juillet.

« C'est vendredi, 25 juillet, à 10 heures du matin, que je me suis présenté pour procéder à la mise en bière ; le corps a été placé dans un cercueil en bois de chêne hermétiquement fermé, mastiqué tout autour avec de la résine ; le fonds du cercueil a été rempli par une couche de sciure de bois de six centimètres au moins, et le corps a été ensuite entièrement couvert en ma présence.

« J'ajouterai même qu'on a placé à la tête et aux pieds du cercueil des chevilles pour qu'il soit bien fermé ; le départ du cercueil a eu lieu vers 6 heures du soir. »

Nous verrons tout à l'heure si les précautions du commissaire étaient non seulement suffisantes, mais encore si les précautions de la loi étaient suivies.

V. Mais avant d'étudier ensemble la législation en pareille matière, voyons comment la transmission de la maladie a pu se faire.

D'abord nous devons écarter (au moins provisoirement) les eaux potables.

L'abreuvoir et le ruisssau ont été contaminés ; mais tous les malades se servaient pour leur usage de l'eau prise en amont de l'abreuvoir, par conséquent saine, et il n'y pas depuits dans les maisons.

Mais cet abreuvoir, où l'on a lavé des linges souillés, et où l'écoulement se faisait très mal, est devenu une infection ; l'eau qui s'écoule en bavant et qui est stagnante de distance en distance sur tout le parcours du ruisseau, était également infectée ; à tel point, que plusieurs de ceux qui sont tombés malades, allant faire boire leurs bestiaux, se plaignaient en re-

venant de l'odeur nauséabonde (et je l'ai constaté) qui se dégageait de l'abreuvoir et du ruisseau, entre autres M. A... et M. A..., frères qui en sont morts. *Remarquons, en passant, que tous les bestiaux des familles atteintes* allaient boire à cet abreuvoir.

Comme conditions antihygiéniques, je dirai que les fumiers sont en dedans de petites cours, tout contre l'habitation ; qu'il n'y a pas de fosses d'aisances et que les déjections solides ou liquides sont jetées sur le fumier qui les filtre et dont le liquide va se jeter dans le ruisseau.

Le maire, au commencement de l'épidémie, sur mon conseil, fit défendre de laver le linge à cet abreuvoir; mais l'infection était produite ; on n'aurait jamais dû y laver le linge. La loi du 16-24 août 1790, article 3, n° 5, et celle du 18 juillet 1837, articles 10 et 11, sont formelles à cet égard ; mais c'était une habitude prise depuis longtemps. Il fit aussi nettoyer, mais plus tard, le ruisseau, de manière à permettre un écoulement plus rapide.

Je ferai remarquer aussi, que comme à Rouey, on a mis l'abreuvoir qui sert aussi de lavoir, à l'entrée de l'eau dans le pays. C'est absolument ridicule et en même temps dangereux. Je répète donc ce que je disais déjà en 1878 : *Il faut que les lavoirs, et j'ajouterai les abreuvoirs, soient rangés dans la classe I des établissements dangereux*, et que l'autorité, après enquête, ne permette de les établir sur un cours d'eau qu'à la sortie du pays, de manière à ne pas le contaminer dès son entrée.

Ainsi donc, par le fait d'un cadavre transporté sans aucune des formalités pourtant bien minimes prescrites par la loi, par le fait coïncidant d'un ruisseau contaminé par la même raison, il se développe, cela me paraît certain, une épidémie de 15 cas dont 3 morts, soit 20 0/0, ce qui est une mortalité effrayante et que je n'ai jamais eue dans mes épidémies antérieures (sans parler des 2 morts de Soupir).

Mais est-ce dont l'air respiré qui a été le véhicule de la contagion ? Comment cette contagion s'est-elle produite ?

Ceci est plus difficile à dire ; cependant la contagion directe

peut être soutenue surtout pour les 3 malades initiaux, les 4 malades nos 7, 9, 15 et 16 et les 3 malades 5, 11 et 12 : ces trois maisons ont eu des morts.

Pour les autres, on peut incriminer les matières fécales des linges lavés dans l'abreuvoir comme cause principale de la contagion, en même temps que les mêmes matières déversées constamment sur les fumiers et qui, d'une manière comme de l'autre, empoisonnaient, empestaient le ruisseau. Les quelques personnes qui sont tombées malades après avoir senti l'odeur infecte du ruisseau semblent prouver ce genre de contagion admis par Murchison, Jaccoud, Budd, Griesinger qui ont cité de nombreux exemples de l'influence des émanations putrides provenant surtout d'affections contagieuses.

Dans les épidémies de Rouey et de Chaudardes, surtout dans cette dernière, l'eau potable était à peu près seule incriminée et je crois que, dans la plupart des cas, c'est à l'eau qu'il faut s'adresser pour trouver le coupable. J'ai avec moi l'autorité de notre éminent collègue M. le Dr H. Gueneau de Mussy qui a bien voulu m'encourager à poursuivre mes recherches dans cette voie.

VI. Mais on ne le peut guère dans l'épidémie qui nous occupe.

Cependant me sera-t-il permis de hasarder timidement que le lait a pu être le véhicule du ferment typhoïde ?

Tous mes malades buvaient du lait donné par des vaches qui *toutes* allaient boire à l'abreuvoir contaminé et dont l'écoulement des eaux était si défectueux.

Si après les belles recherches de notre éminent collègue Vallin, de Bouley, de Hipp. Martin, de Peuch (de Toulouse), de Jahn, etc., on admet que la phtisie peut se transmettre par le lait, que le bacille n'est nullement détruit par son passage dans l'organisme, ni à sa sortie des glandes mammaires, serait-il impossible que la bactérie, le microbe, comme l'on voudra, en un mot le germe contagieux, le ferment typhoïdique traversât le corps de la vache, où il ne trouve pas son terrain de développement, son bouillon de culture, pour ainsi dire, pour

aller ensuite par l'intermédiaire du lait se développer dans l'organisme humain?

Ce sont, comme vous le savez, les médecins anglais qui ont cru, les premiers, surprendre le lait en flagrant délit de colportage de la fièvre typhoïde, entre autres le Dr Ballard, à Islington, en 1870, et Dongall, en 1873, etc.; enfin Hart, en 1879, ne comptait pas moins de 71 épidémies causées par le lait. Les médecins français, et surtout mon ancien professeur Collin et Arnould ont fait une enquête sur ces épidémies, et il faut bien l'avouer, elle n'a pas été favorable. D'abord, les maladies observées n'étaient probablement pas toutes des fièvres typhoïdes et tous ces récits des Anglais n'ont pas la précision désirable en pareille matière.

Cependant, je crois qu'il ne faut pas rejeter à priori ce mode de contagion. Je suis tellement persuadé que les eaux potables souillées sont le plus évident agent de propagation de la fièvre typhoïde que la supposition qu'elles peuvent la propager par l'intermédiaire du lait peut tenter les observateurs. Ce serait alors pour ainsi dire la transmission par les eaux potables au deuxième degré. J'appelle l'attention de la Société sur ces faits, car ils méritent de ne pas passer inaperçus.

VII. Mais revenons à notre épidémie de Vassognes. De la relation qui précède, il me paraît absolument prouvé qu'elle a sa cause dans le transport de la femme F..., décédée à Reims. Notez que depuis plus de 14 ans que j'exerce dans ce pays, cette commune que je visite seul comme médecin, n'avait jamais eu d'épidémie et se faisait remarquer plutôt par sa salubrité.

J'ai voulu me rendre compte de la législation sur le transport des cadavres. J'ai déjà fait comme mes confrères des certificats demandés par l'administration pour l'inhumation dans une autre commune que celle où a eu lieu le décès.

Je me disais : Pour que l'on demande au médecin, dans ces cas-là, un certificat constatant que la maladie n'est pas contagieuse, il doit s'ensuivre nécessairement, que dans le cas où elle est contagieuse, l'autorité ne doit pas permettre le transport! Dans les cas nombreux où le transport est permis, nous

voyons tous les jours que l'on fait usage d'un double cercueil, un en métal qui est le plus souvent du zinc, un autre en chêne.

Or, dans l'épidémie qui nous occupe, le cas était contagieux, il n'y a pas eu de certificat de médecin, ni permission après avis du maire donnée par le préfet. Un simple commissaire de police a pris sur lui de permettre le transport.

J'ai devant moi un ancien permis d'inhumer de M. le préfet de l'Aisne. Cet arrêté vise les articles 16 et 17 du 23 prairial an XII et la circulaire du 10 mars 1856 ; il vise aussi l'avis du maire et celui du médecin. Voici le fonds de cet arrêté : « M... est autorisé à faire transporter de... à... le corps de... à la charge par lui de prendre toutes les précautions convenables, soit sous le rapport de la salubrité, soit sous le rapport de la décence. Ces transport et inhumation seront faits en présence de l'autorité municipale ou d'un agent de police, et procès-verbal de chacune de ces opérations nous sera ensuite transmis. » Nous verrons que les formalités ordonnées par la loi ont été remplies bien imparfaitement.

La ville de Reims qui a, à la tête de sa municipalité, le Dr H. Henrot, et qui, par son Bureau d'hygiène si bien dirigé par le Dr Langlet, est une des villes de France qui s'occupe le plus des questions de médecine publique (et cela lui fait le plus grand honneur), peut voir qu'avec la meilleure bonne volonté, avec les plus grandes précautions de son administration, par la faute d'agents subalternes, on peut éluder la loi.

VIII. Mais que dit donc le décret du 23 prairial an XII ?

Article 16. « Les lieux de sépulture, soit qu'ils appartiennent aux communes, soit qu'ils appartiennent aux particuliers, seront soumis à l'autorité, police et surveillance des administrations municipales. »

Article 17. « Les autorités locales sont spécialement chargées de maintenir l'exécution des lois et règlements qui prohibent les exhumations non autorisées, et d'empêcher qu'il ne se commette dans les lieux de sépulture aucun désordre, ou qu'on s'y

permette aucun acte contraire au respect dû à la mémoire des morts. »

Article 21. « Le mode le plus convenable pour le transport des corps sera réglé suivant les localités par les maires sauf approbation des préfets. »

Il est vrai que le ministre de l'intérieur comble la lacune par sa circulaire du 26 thermidor de la même année :

« Les citoyens ont la faculté dont ne parle pas le décret, de faire transférer d'un département dans un autre les corps de leurs parents ou amis. L'exercice de ce droit naturel qui doit être précédé des opérations nécessaires pour empêcher la putréfaction de ces corps, réclame des mesures administratives contre l'abus qu'on pourrait en faire en les soustrayant par ce moyen à la surveillance de l'autorité publique. Lors de la déclaration du décès à l'officier public de la commune où il a lieu, on doit donc faire mention dans l'acte des intentions, soit du décédé, soit de ses parents ou amis.

« L'officier public doit en outre dresser procès-verbal de l'état du corps au moment où on l'enlève, ou à l'instant où on l'enferme dans la bière. Il délivre ensuite un passe-port motivé au conducteur du corps, et il adresse directement au maire du lieu où il doit être déposé une expédition de l'acte du décès et du procès-verbal de l'état du corps, afin que le maire de cette dernière commune veille à l'exécution du décret. »

La circulaire ministérielle de 1856 n'a trait qu'au transport des corps exhumés, ce qui n'entre pas dans le cadre de notre travail, et je ne vois pas pourquoi les imprimés visent le décret de prairial et la circulaire de 1856, plutôt que la circulaire de thermidor qui est tout ce que nous possédons en fait de législation sur la matière.

Il y a bien encore un décret de 1861 sur la décentralisation qui donne au préfet, ce qui appartenait au ministre de l'intérieur, le droit d'autoriser les transports de cadavres d'un département dans un autre.

Mais dans tout cela, il n'est pas parlé du tout de certificat médical, et on laisse aux maires le soin de régler les questions d'hygiène.

La loi sur l'organisation municipale de 1884 confirme tout cela. En effet, elle dit : « La police municipale a pour objet : 4° le mode de transport des personnes décédées ; 6° le soin de prévenir par les précautions convenables les maladies épidémiques ou contagieuses. »

Elle ne fait en somme que répéter ce que disait la loi d'août 1790 qui conférait aux corps municipaux « le soin de prévenir par des précautions convenables et celui de faire cesser les accidents et fléaux calamiteux, tels que les épidémies.... ».

La législation est donc insuffisante. Il n'y est seulement pas parlé du médecin, laissant toute latitude aux maires qui sont souvent, pour ne pas dire presque toujours, fort ignorants des questions hygiéniques. Le médecin a simplement voix consultative (quand on le consulte) et on peut parfaitement ne pas suivre son avis.

Il est grand temps que la médecine publique soit organisée dans ce pays, qu'elle pose des règles fixes pour ce sujet comme pour d'autres, qu'elle ait, en somme, une organisation centrale rayonnant sur tout le territoire.

CONCLUSIONS

Je crois avoir démontré péremptoirement par la relation de l'épidémie de Vassognes et de celle observée par le Dr Hugot, que le transport des cadavres typhoïdiques était éminemment dangereux. Je vous ai fait voir que la législation était complètement insuffisante, et que si elle laisse aux maires le soin de s'occuper de l'hygiène publique, elle devrait leur donner au moins des instructions précises.

Le Dr Pineau, dans son épidémie de l'île d'Oléron, occasionnée par l'arrivée d'un employé du chemin de fer de l'Est déjà malade et disséminée par les eaux potables, pose les conclusions suivantes :

1° *Restreindre autant que possible le transit des typhoïdiques ;*

2° *Désinfecter, le long du parcours et dès l'arrivée à leur destination, les linges, vêtements et déjections des malades au déplacement desquels on n'aurait pu s'opposer.*

Je m'associe à ces conclusions sans me dissimuler que ces mesures seront difficiles à exéouter. Mais ce que l'on ne peut faire pour les vivants, on peut le faire pour les morts.

Que ce soit l'air, les eaux potables, les cours d'eau, le lait, etc., qui propagent la fièvre typhoïde, il est évident qu'elle est éminemment contagieuse et que la société a le devoir de prendre les mesures de désinfection nécessaires.

Je propose donc les conclusions suivantes :

1° Considérant que la fièvre typhoïde fait énormément de victimes, surtout chez les jeunes gens, qu'il importe d'arrêter ses ravages dans la mesure du possible, *un tableau indiquant les moyens connus de contagion de cette maladie; la manière d'y remédier, les précautions à prendre pour l'éviter, la liste des désinfectants à bon marché, etc., devrait être tiré à un très grand nombre d'exemplaires et affiché dans toutes les écoles et dans toutes les mairies;*

2° *Les cadavres de typhoïques devront être désinfectés avant d'être mis en bière, même ceux qui ne sortiraient pas de la commune;*

3° *Les cadavres qui devraient sortir de la commune, non seulement devraient être désinfectés, mais encore mis dans des cercueils absolument imperméables.*

Je ferai une dernière remarque : Les cercueils doublés de zinc sont loin de rendre la fermeture hermétique ; le zinc employé est peu épais, les soudures sont mal faites et le moindre dégagement de gaz le fait craquer, je l'ai constaté souvent. Ce qu'il y aurait de meilleur, ce serait la *crémation obligatoire* de tous les cadavres contagieux, mais la législation ne permet pas même encore la crémation facultative ! Avec ces moyens « n'étoufferait-on pas ainsi dans l'œuf les épidémies typhoïdiques ? Ce serait un résultat considérable et bien digne de solliciter l'attention des sociétés médicales, de l'administration et de l'opinion publique qu'il faudrait savoir gagner la première à la haute utilité de ces mesures. » (Pineau.)

Que l'on s'y prenne comme l'on voudra, il faut agir; car malgré le respect que nous avons tous pour les morts, il ne

faut absolument pas qu'ils servent à empester, à faire mourir les vivants.

Je propose le vœu suivant :

La Société de médecine publique émet le vœu que M. le ministre du commerce saisisse l'Académie de médecine et le Comité consultatif d'hygiène : 1° *de l'étude du mode de propagation de la fièvre typhoïde, et principalement par les cours d'eau et les cadavres ; 2° de l'étude des meilleurs moyens de désinfection des selles et des cadavres ; 3° quand le cadavre doit être transporté hors de la commune, du meilleur moyen de rendre les cercueils imperméables.* Quand cette étude sera faite, le ministre devra poursuivre l'abrogation du décret de prairial, complété par la circulaire de messidor an XII, et l'adoption d'un décret conforme à la délibération de ces corps savants.

C'est la seule manière de faire mettre la législation sur les inhumations d'accord avec les progrès de l'hygiène publique.

M. le Dr A.-J. MARTIN commence la lecture d'un mémoire sur *la nature et l'étendue des pouvoirs respectifs des maires, des municipalités et des préfets en matière d'hygiène et de salubrité.* — (Ce mémoire sera continué et publié ultérieurement.)

MEMBRES TITULAIRES :

Dans cette séance ont été nommés :

MM. AUGENDRE, pharmacien à Maison-Lafitte, présenté par MM. Larger et Neumann;

le Dr BALOSTRE, professeur agrégé à la Faculté de médecine de Montpellier, présenté par MM. Voisin et Dubrisay;

le Dr DANION, à Paris, présenté par MM. Larger et Neumann ;

le Dr KNOPF, à Clichy, présenté par MM. Gariel et Ollivier;

le Dr LARRIVÉ, à Paris, présenté par MM. Dubrisay et Gariel ;

le Dr CH. LOISEAU, à Paris, présenté par MM. E. Trélat et Durand-Claye;

MOUTHIERS, ingénieur civil des mines, à La Croix-en-Brie (Seine-et-Marne), présenté par MM. Martin et Napias.

La Société de médecine publique et d'hygiène professionnelle tiendra sa prochaine séance, le mercredi 25 février, à huit heures du soir, dans son local habituel, 3, rue de l'Abbaye.

L'ordre du jour de cette séance est ainsi fixé :

Suite de la discussion du rapport de M. TRÉLAT, Émile, sur *l'évacuation et l'emploi des eaux d'égout*. — Orateurs inscrits : MM. BROUARDEL, BOULEY, etc.

BIBLIOGRAPHIE.

DIE CHOLERA, VON PROF. VON PETTENKOFER (Breslau-Berlin, chez Schottlander, 1884).

M. de Pettenkofer vient de publier une brochure destinée au monde non médical et qui devait être dans l'intention première de l'auteur une œuvre de vulgarisation : il est certain que le public y apprendra beaucoup et il est à désirer qu'on lui présente beaucoup d'ouvrages du même genre et qu'il y prenne goût, car plus les notions sur la genèse première des maladies infectieuses seront répandues, plus les hygiénistes de profession trouveront dans le monde des collaborateurs convaincus et méritant confiance. Mais la brochure s'adresse aussi et bien plus encore au public médical, car elle résume sous une forme claire, souvent piquante, toute la doctrine du maître touchant la question du choléra. Elle est le pendant, et en partie la réfutation de la communication que Koch fit en été dernier (Voir *Berl. Klin. Woch.*, n° 31 et 32) aux médecins de Berlin; la vieille querelle entre contagionnistes et non-contagionnistes est revenue à sa phase d'acuité, transformée et rajeunie, et trouve dans un camp Virchow et Koch parmi les contagionnistes, dans l'autre, Pettenkofer parmi les non-contagion-

nistes qui, depuis ses travaux, s'intitulent en Allemagne *les localistes*. Aujourd'hui que de nouveaux faits se sont accumulés, il est intéressant de les faire servir à contrôler les doctrines ; suivons donc Pettenkofer dans son plaidoyer.

Et d'abord il voudrait voir abandonner, et nous sommes du même avis, les vieilles dénominations de contagion et miasme et faire adopter définitivement la division des agents infectieux en *entogènes* lorsqu'ils dérivent directement d'un organisme malade, et *ectogènes* lorsqu'ils proviennent du milieu extérieur. L'agent infectieux du choléra doit-il être considéré comme entogène comme le prétendent les contagionnistes ou ectogènes comme le veulent les localistes, tel est le problème posé sous sa forme la plus simple.

Le choléra a fait sa première expansion hors d'Asie, au moment où les relations internationales sont devenues plus actives, c'est-à-dire, vers 1820, époque à laquelle le premier vapeur anglais a fait sont apparition dans la mer des Indes : depuis lors, il a multiplié ses éruptions hors de son foyer originel, se propageant toujours le long des voies de communication, mais s'éteignant toujours, si dans un délai donné il ne trouvait pas un terrain favorable pour se régénérer : tant que les vaisseaux anglais revenant de l'Inde faisaient le tour par le cap de Bonne-Espérance, ils n'ont jamais porté le choléra nulle part : même jusqu'à ce jour, le Cap et l'Australie sont restés totalement indemnes. Les caravanes qui traversent les déserts de l'Asie n'ont jamais transporté la maladie d'une rive du désert à la rive opposée lorsque la traversée a duré plus de 20 jours. Il semble donc absolument indispensable que le choléra, s'il doit se perpétuer, rencontre sur sa route des gîtes d'étapes où il puisse se revivifier : c'est ainsi qu'en 1868, on le voit en Perse, en 1869 dans 11 et en 1870 dans 37 gouvernements de la Russie, procédant par étapes, se propageant en 1871 vers l'est, l'ouest et le nord, pour atteindre, la même année, la Prusse orientale, et l'année d'après l'Autriche-Hongrie (1).

Certains points se montrent très favorables, d'autres absolument réfractaires à la reproduction de l'infectieux cholérique : Lyon et le faubourg de Haïdhausen à Munich n'ont jamais eu le choléra ; de plus une localité donnée montre une prédisposition variable suivant les époques, prédisposition suivant les lieux et suivant le temps, tel est le double principe de la doctrine de Pettenkofer. On sait que les lieux bas ont toujours été atteints de préférence et que les points plus élevés (il s'agit d'altitude relative) ont été constamment plus ménagés.

(1) On voit que l'itinéraire du choléra observé à Paris et au Havre en 1873 et importé de Hambourg, a été le même en 1832 qu'en 1849.

L'altitude absolue a aussi son immunité : l'Himalaya, le Liban, les Alpes ont toujours servi de lieu de refuge aux populations émigrant devant l'épidémie : les Anglais ont établi dans l'Himalaya des casernes (hill-stations) où le germe, souvent importé, n'a jamais fructifié. Le point décisif conférant l'immunité à une localité est la constitution physique de son sol : un terrain poreux, désagrégé, pouvant recevoir et retenir dans son sein l'eau et les matières organiques, constituera partout le champ le plus approprié à la culture en grand du bacille cholérique ; il est des lieux garantis par la seule constitution de leur sol, où le choléra pourra être importé, mais ne se propagera jamais ; tels sont les sols granitiques : là, quoique fasse l'habitant, quelles que soient les fautes qu'il puisse accumuler contre l'hygiène, le choléra ne prospérera pas. Il ne prospérera pas non plus dans le sable du désert privé d'eau : en effet aucun processus vital n'a lieu dans un pareil terrain, témoin son air qui n'est pas plus chargé de CO^2 que l'air de la surface. Si la roche de Malte a semblé faire exception à la loi de Pettenkofer, c'est que cette roche a un volume de pores égal au tiers de son volume total, absolument comme les terrains légers ; elle est une véritable éponge absorbant l'eau et les matières organiques ; d'ailleurs elle se laisse tailler comme de la craie tant elle est molle, et la marine anglaise s'en sert pour construire des filtres.

Chacun sait comment Pettenkofer explique la nocuité, la virulence si l'on veut, variable d'un sol suivant les oscillations de la nappe d'eau souterraine ; pour lui un terrain abreuvé de matières organiques, et encore humide parce que la nappe souterraine vient de s'en éloigner, est un champ fumé à point pour la pullulation des schizomycètes ; il insiste beaucoup sur le degré d'humidité requis, degré différent suivant la nature des terrains : à Calcutta, où il pleut beaucoup, la plus grande fréquence du choléra tombe dans la saison sèche ; à Lahore, au contraire, où la quantité annuelle de pluie est trois fois plus faible que dans le Bengale, le choléra ne se montre que durant la saison des pluies au moment de la mousson de sud-ouest. Un sol toujours fortement mouillé par la nappe souterraine est absolument hostile au bacille cholérique, faute d'air. A Lyon, la nappe souterraine ne fait qu'un avec le fleuve et le gravier qui constitue le sol des bas quartiers de la ville est toujours extrêmement humide, presque jusqu'à la surface : si le sol lyonnais perdait son humidité permanente, il perdrait du coup son immunité cholérique. En effet, Lyon a eu une petite épidémie à La Guillotière en 1854, avec 500 décès : or, depuis 1826, année où l'on a commencé à enregistrer d'une façon régulière les niveaux du Rhône, jamais les eaux n'avaient été aussi basses qu'en 1854. Le même excès d'humidité explique l'immunité cholérique de beau-

coup de pays marécageux, qui, quoique en pleine région cholérique, sont restés parfaitement indemnes : la Saxe a eu onze épidémies et chaque fois la région nord, qui se trouve située sur la Sprée et qui est un pays palustre par excellence, a été épargnée. Les bords du Danube entre Neuburg et Ingolstadt sont marécageux et n'ont jamais eu le choléra, alors qu'il sévissait dans toutes les contrées avoisinantes. Salzbourg et Innsbruck n'ont jamais été visités par le choléra et pourtant sont bâtis sur un terrain alluvial tout comme Munich qui a si souvent été atteint; mais les deux premières villes recevant 50 0[0 de pluie en plus que la seconde, on peut estimer que leur sol ne se trouve pas une fois en 100 ans, à un degré de sécheresse voulu pour être en état de réceptivité cholérique.

A Munich, il s'est passé un fait significatif en 1873: une partie de la ville est restée indemne pendant que l'autre partie était atteinte ; sur la fin de l'année, les rôles furent intervertis, ce que Pettenkofer explique par cette raison que les deux parties sont situées l'une sur un sol argileux et l'autre sur du sable et que sable et argile ne se comportent pas du tout de la même façon pour absorber l'humidité.

Il y a donc des sols absolument réfractaires, d'autres où, comme dans le bas Bengale, la prédisposition est permanente et d'autres enfin où elle est transitoire : cette dernière circonstance fait que souvent on cherche en vain la diarrhée première qui a ensemencé le terrain ; ce germe premier peut être là depuis plusieurs mois déjà (Pettenkofer estime qu'il peut rester viable une année entière), mais couve jusqu'au jour où le terrain passagèrement réfractaire entre en état de réceptivité. C'est ce qui est arrivé à Damiette en 1883, à Toulon en 1884 ; l'importation a dû être bien antérieure à l'explosion épidémique : cette idée de Pettenkofer est conforme à des bruits qui ont circulé au début de l'épidémie toulonnaise, d'après lesquels il y aurait eu des cas isolés déjà depuis le mois d'avril dans la ville.

Abordant ensuite la transmission par l'eau de boisson, Pettenkofer la bat vigoureusement en brèche. On sait que l'un des arguments les plus souvent cités à l'actif de cette théorie est le cas de Snow : Pettenkofer l'a soumis à une critique sévère qui donne fort à réfléchir ; le puits de Broadstreet fut fermé le 8 septembre, et l'épidémie s'éteignit anssitôt ; mais voici la statistique des décès de Broadstreet :

31	août.	31 décès.
1	septembre . .	131 »
2	» . .	125 »
3	» . .	57 »
4	» . .	52 »
5	» . .	26 »

6 septembre . .	28 décès.
7 » . .	22 »
8 » . .	14 »

Il est permis d'admettre avec Pettenkofer que l'épidémie se serait arrêtée tout aussi bien si l'on n'avait pas condamné le puits.

Koch a trouvé des bacilles en virgule dans un étang autour duquel se trouvaient des habitations visitées par le choléra : mais il dit lui-même que les riverains s'y baignaient et y lavaient leur linge; aussi Pettenkofer se demande si les bacilles ne seraient pas plutôt allés des hommes vers l'étang que venus de l'étang vers les hommes ; et se fondant sur l'assertion de Koch lui-même qui enseigne que les bacilles ne se développent pas dans des bouillons trop étendus, il ne croit pas qu'ils aient pu prospérer dans l'étang incriminé. Les médecins anglais, ajoute Pettenkofer, ont dévoyé Koch avec leurs théories d'infection par l'eau, théories qu'ils sucent avec le lait et transplantent de leur pays dans l'Inde où ils les conservent religieusement : ceux-là seuls qui ont une pratique longue et étendue du choléra, finissent tous par les abjurer, témoins Bryden, président du bureau de statistique pour tout le Bengale, James Cunningham, le *Sanitary commissioner* du gouvernement de l'Inde, Mahcpherson, médecin-inspecteur général des armées, les docteurs Lewis et Douglas Cunningham qui tous deux se sont occupés pendant douze années de la question de la propagation du choléra dans l'Inde. Si le choléra a diminué au fort William, ce n'est pas depuis 1873, ainsi qu'on l'a affirmé à Koch, mais depuis 1863, et on doit en grande partie l'amélioration obtenue à la construction de canaux qui ont asséché les terrains.

Sans doute le choléra suit les voies de communication, le véhicule du germe est l'être humain ; mais lorsque ces voies croisent des vallées successives, le fond des vallées est atteint, les hauteurs non ; et dans les vallées l'épidémie ne reste pas circonscrite au point de croisement, mais s'étend en aval et en amont. La construction des voies ferrées n'a que peu modifié la topographie du choléra qui continue à revenir à ses mêmes lieux de prédilection.

Pettenkofer nie la transmission directe et il cite à l'appui l'exemple de 67 hôpitaux militaires de l'Inde, qui ont eu à traiter des cholériques : dans 8 seulement il y a eu des cas intérieurs, et encore dans 7 il n'y en a eu qu'un ou deux ; dans le 8e, celui de Dharmsala, il s'est agi d'une véritable épidémie de maison, l'hôpital a été frappé au même titre que les autres établissements voi-

sins et le personnel a été atteint dans la même proportion que les troupes casernées en ville.

Pettenkofer ne peut nier le transport du germe cholérique par le linge et les effets, mais au lieu de l'accepter tel qu'il est dans sa simplicité, il dit que la matière nocive n'étaient pas les selles, mais un *nescio quid* émané probablement du sol et empaqueté avec le reste. Cela est bien obscur et bien tourmenté.

Dans la pratique, les Anglais reconnaissent implicitement l'influence de la localité : dès que l'épidémie apparaît en un endroit, ils s'empressent de le quitter pour des stations réfractaires à la maladie. Pour Pettenkofer, les quarantaines sont illusoires parce que l'importation est souvent déjà faite au moment où on songe à les établir et que d'ailleurs il n'est pas possible de les exécuter parfaitement ; qu'a gagné l'Italie cette année-ci avec ses mesures quarantenaires d'une rigueur extrême ? Le fléau s'est introduit partout malgré elles. D'accord, s'il s'agit de quarantaines terrestres, mais les quarantaines maritimes sont d'une efficacité tout autre ; et pour ne parler que de ce qui s'est passé en Italie cette année même, la Sicile n'est-elle pas parvenue à se garantir grâce à des quarantaines prolongées (21 jours)?

Pettenkofer demande à maintenir l'inspection des navires comme une excellente mesure qui force les capitaines à conserver leurs vaisseaux propres, mais il ne croit pas qu'elle ait la moindre action prophylactique.

La ressource suprême est la propreté rigoureuse du sol au moyen d'une bonne canalisation, d'égouts et de latrines bien étanches : un sol non souillé de déchets organiques est en quelque sorte vacciné contre le germe cholérique. Voilà qui est parfait et on peut dire que toute ville est frappée d'autant plus sévèrement qu'elle a plus négligé cette vaccine : il est démontré à présent qu'à Toulon, Marseille, Naples, l'hygiène publique est en retard, et on est en droit au nom de la santé publique d'exiger d'elles qu'elles se mettent vite à la hauteur.

En somme, jamais la théorie localiste ne s'est affirmée d'une façon plus catégorique que dans le dernier ouvrage de Pettenkofer ; et on est obligé de reconnaître, en confrontant cette théorie avec ce qui vient de se passer sous nos yeux, 1° que le choléra a surtout frappé les points où la propreté générale du sol et de la maison était peu soignée ; 2° qu'il a visité des établissements où l'eau de boisson ne laissait rien à désirer, témoin la maison de détention de Saint-Denis.

Si l'on peut par ci par là ne pas accepter les explications que Pettenkofer donne des faits, ceux-ci sont toujours d'observation stricte et demeurent acquis définitivement : grâce à lui, nous connaissons bien le champ, il nous reste à étudier la graine, et la

parole est à Koch et aux microbiologistes ; ce n'est que quand nous connaîtrons à fond ce deuxième et tout aussi important élément du problème, qu'on pourra arrêter définitivement l'étiologie complète du choléra.

Dr RICHARD.

FORMULAIRE PHARMACEUTIQUE DES HÔPITAUX MILITAIRES, 1884.

Ce nouveau formulaire est entré en vigueur à partir du 1er janvier. Les hygiénistes seront heureux d'y voir s'accentuer une tendance qui s'était déjà fait jour dans les formulaires précédents. Nous voulons parler de la partie consacrée aux analyses et expertises des aliments qui prend une place toujours croissante. Les méthodes d'analyses portant sur l'eau, le vin, l'eau-de-vie, le vinaigre, les farines, les blés, le pain, le biscuit, la viande, le lait, le beurre, le sucre, le miel, le chocolat, le sel, sont exposées avec beaucoup de netteté. Nous aurions voulu qu'on introduisît dès à présent les méthodes biologiques pour les analyses d'eau. Il n'est parlé que de la désinfection des locaux et des effets par l'acide sulfureux, parce que celle-là seule est réglementaire ; espérons que la prochaine édition comprendra la désinfection par l'air chaud et la vapeur.

Dr RICHARD.

REVUE DES JOURNAUX.

Situation démographique de la France; décroissance de la population de certains départements, par M. G. LAGNEAU; discussion, par MM. J. ROCHARD, L. LEFORT, LUNIER, HARDY (*Bulletin de l'Académie de médecine*, séances des 20, 27 janvier, 3 et 10 février, p. 62 et suiv.).

Après Broca, après MM. Bergeron, J. Guérin, Rochard, Léon Lefort, Javal, Cheysson, M. G. Lagneau est venu montrer le danger que nous fait courir la dépopulation lente, mais croissante, de notre pays. De 1836 à 1881, vingt-six de nos départements ont vu leur population décroître de 648,027 habitants, soit une moyenne annuelle de décroissance de 156 habitants sur 100,000.

L'émigration intérieure des campagnes vers les villes est quatorze fois plus grande que l'émigration hors des frontières ; cette dernière n'est que de 15,000 compatriotes par an, tandis que le déplacement annuel des ruraux ou des étrangers vers les villes est de 216,133. Or, les citadins se marient moins, font moins d'enfants et plus d'enfants illégitimes dont la mortalité est excessive. La véritable cause de la dépopulation est la diminution des naissances ; dans huit départements (Normandie et Garonne), la mortalité excède la natalité, parce que celle-ci est tombée à 19 ou 20, les décès se maintenant d'ailleurs de 21 à 23 décès pour 1,000. La restriction volontaire s'accentue avec la richesse et la situation sociale.

Comme le dit M. Rochard, c'est l'étranger qui comble nos vides. Une fois de plus, le savant académicien a montré en termes éloquents, comme à La Haye, à Rouen, à la Société de médecine publique, combien le danger devenait menaçant pour notre prospérité et notre défense nationales; le salut est dans le changement de nos mœurs, et le médecin doit concourir à propager des idées plus saines dans les hautes classes, où le malthusianisme sévit avec le plus de violence.

M. L. Lefort cherche à atténuer le sombre tableau tracé par M. Rochard, en disant que si les Français accroissaient d'une façon trop rapide leur population, ils se disputeraient notre sol, puisqu'ils répugnent à la colonisation.

M. Lunier attribue la dépopulation non seulement à la « contrainte morale », aux pessaires de fond et autres engins, mais encore à l'augmentation du nombre des mort-nés et des infanticides. Le nombre des infanticides connus dépasse 8,000 par an, et un cinquième des mort-nés sont le résultat d'infanticides. Il faut, sinon rétablir les tours, au moins faire en sorte que les filles-mères puissent laisser leurs enfants à l'hospice sans être obligées de se faire connaître. Si la loi Roussel sur la protection de l'enfance était mieux appliquée, on sauverait chaque année 150,000 enfants du premier âge.

M. Lefort dit que la population de la France doublait jadis en 198 ans; elle doublerait maintenant en 117 ans ; c'est peut-être la conséquence de la réduction du service militaire de sept ans à quatre ou cinq ans. La recherche de la paternité abaisserait sans doute, comme en Angleterre, le nombre de la mortalité des enfants illégitimes. L'habitude de doter les filles, qui n'existe pas en Angleterre, restreint encore volontairement la natalité. En ces dernières années, le nombre des enfants s'est augmenté d'un dixième d'unité par ménage; il ne faut donc pas trop assombrir le tableau.

M. Hardy est venu à son tour faire l'apologie des doctrines malthusiennes, qu'on connait mal, et que l'on confond très injustement avec certaines pratiques d'alcôve. Malthus, qui était un clergyman austère, s'est borné à dire qu'il fallait rester chaste jusqu'au mariage, qu'il ne fallait se marier que lorsqu'on était capable de pourvoir aux besoins de sa famille ; jamais il n'a conseillé de limiter celle-ci et il a prêché d'exemple. M. Hardy croit que si les Français ont peu d'enfants, c'est moins parce qu'ils ne veulent pas, que parce qu'ils ne peuvent pas en avoir. La fécondité est en raison inverse de la civilisation et de la culture intellectuelle, et d'une façon très humoristique il passe en revue la valeur prolifique du corps enseignant auquel il appartient. La conclusion de M. Hardy est qu'il faut moins s'efforcer de faire beaucoup d'enfants que de conserver ceux qu'on a ; c'est en propageant des notions saines sur l'hygiène des enfants du premier âge, qu'on abaissera l'effrayante mortalité (220 pour 100) des enfants au-dessous d'un an.

Cette longue discussion, où les discours éloquents n'ont pas fait défaut, a excité un légitime intérêt dans le sein de l'Académie et au dehors ; il faut espérer qu'elle ne sera pas « stérile ».

E. V.

De l'hypertrophie cardiaque résultant de la croissance, par M. le professeur G. Sée (*Semaine médicale*, 1885, p. 2).

M. le professeur G. Sée a observé un grand nombre de jeunes gens chez lesquels des palpitations cardiaques très fortes faisaient craindre qu'ils ne pussent supporter le service militaire, en particulier le volontariat d'un an. L'expérience lui a montré que, le plus souvent, ces craintes n'étaient pas fondées et que ces palpitations disparaissaient plutôt qu'elles ne s'aggravaient, par la vie active. Il s'agit dans ces cas d'une forme spéciale d'affection cardiaque, l'*hypertrophie de croissance*. Elle diffère complètement du cœur forcé, dont l'existence est contestable, et qui ne serait en tout cas qu'une dilatation du cœur par dystrophie générale et locale. Elle n'est pas liée non plus à l'anémie, qu'on accuse trop souvent. Elle résulte d'un défaut de concordance entre la croissance du cœur et la croissance générale du corps.

En effet, de 15 à 20 ans les dimensions de l'organe subissent un accroissement rapide ; il augmente d'un tiers. S'il survient à ce moment une perturbation dans le développement du corps ou dans le développement du cœur qui est pour ainsi dire en imminence d'hypertrophie, l'augmentation du poids cardiaque pourra s'accélérer et l'hypertrophie véritable se dessiner : le cœur peut devancer le développement du corps ; ou bien le corps croît trop rapidement, et alors le cœur est soumis à un travail exagéré ;

c'est l'hypersarcose physiologique du ventricule gauche. Les signes sont : l'augmentation du volume du cœur; un souffle systolique à la pointe, ne se prolongeant pas dans les vaisseaux; plus rarement, l'arythmie du pouls et du cœur. Il y a trois formes cliniques : 1° la forme *tachycardique*, où l'accélération des battements, les palpitations dominent; 2° la forme *dyspnéique*, caractérisée par de l'oppression au moindre effort; la forme *céphalalgique*, fréquente chez les écoliers et les étudiants, où la céphalée frontale paraît résulter de l'hypérémie cérébrale par action exagérée du cœur.

Les antispasmodiques, le bromure, les ferrugineux, le vin de quinquina sont en général inutiles; la digitale ne réussit que rarement; le véritable remède est l'iodure de potassium à la dose quotidienne et prolongée de 0,50 à 1 gramme. L'extrait aqueux de muguet (1gr50 par jour) et mieux son alcaloïde, la convallarine, à la dose de 5 à 10 centigrammes par jour chez l'adulte, rendent souvent des services. Enfin, et c'est par là que ce sujet intéresse surtout l'hygiène, l'exercice physique, les manœuvres militaires sont très bien supportés, en ayant soin toutefois de graduer les exercices et la fatigue; la vie active hâte et favorise le développement régulier du corps, et rétablit peu à peu l'équilibre.

Ce long mémoire traite d'une façon magistrale un sujet qui intéresse au plus haut point le médecin de l'armée; il discute avec une grande lucidité le diagnostic différentiel entre cette hypertrophie de croissance, nullement incompatible avec la vie militaire, et d'autre part le cœur forcé, résultat du surmènement par l'excès de travail et par la fatigue. E. V.

Assainissement des grandes villes par l'air de la campagne, par M. X. Delore, de Lyon (*Revue sanitaire de Bordeaux*, 10 décembre 1884, p. 2).

Les villes ont besoin d'être ventilées comme les habitations collectives encombrées; pour faire cesser l'anémie résultant de la malaria urbaine, M. Delore propose la ventilation artificielle des villes. Au premier abord, la conception semble téméraire; on en eût dit autant il y a 50 ans du gaz, de l'eau, de la télégraphie électrique et de la téléphonie. Il n'est pas impossible d'établir une canalisation souterraine allant puiser de l'air très pur et frais dans un point bien choisi de la campagne, et de distribuer dans la ville, par des bouches multiples, cet air injecté à l'aide de machines. M. Delore montre par des calculs que la propulsion par des machines à piston coûterait trop cher. Les ventilateurs soufflants, et en particulier les ventilateurs Guibal ou Farcot, conjugués par

exemple avec le système Perrigault, semblent au contraire aptes à cet usage. Avec une longueur de canalisation de 4 kilomètres, un débit de 25 mètres cubes par seconde, une pression de 20 centimètres, un diamètre de tuyaux de 2^m, 060, une vitesse de l'air par seconde de 7^m, 500, un nombre théorique de chevaux de 66 et effectif de 132, on assurerait, paraît-il, tous les besoins. Malheureusement M. Delore ne dit pas à quel chiffre s'élèverait la dépense par an et par habitant, et c'est peut-être le point le plus important si l'on veut sortir des conceptions utopiques de l'*Hygiopolis*. M. Delore dit toutefois qu'il faudrait fournir de 100 à 300 mètres cubes d'air par jour et par habitant; l'air arriverait par des conduites souterraines qui maintiendraient sa fraîcheur en été, une température de cave en hiver; les colonnes d'aspiration qui puiseraient l'air soi-disant pur dans les points culminants n'atteindraient nullement le but qu'on poursuit. La prise d'air serait établie dans un champ boisé, entouré de murs, d'une salubrité parfaite; autour de l'ouverture, on planterait des sapins et autres essences balsamiques pour tamiser l'air et le dépouiller des poussières; on entretiendrait même à l'entour des fleurs et des plantes odoriférantes. En un mot, au lieu de prendre le train, on pourrait aller respirer l'air embaumé de la campagne au-dessus d'un robinet dans son antichambre.

Après tout, ne rions pas; l'utopie de la veille sera peut-être la réalité d'après-demain.

E. V.

La question de la population en France et à l'étranger, par M. E. Cheysson, ingénieur en chef des ponts et chaussées, directeur au ministère des travaux publics (*Annales d'hygiène et de médecine légales*, novembre 1884, p. 384).

M. Rochard a également publié dans le numéro de janvier 1885 des *Annales*, l'important et éloquent discours sur le même sujet, prononcé à l'inauguration de la *Société normande d'hygiène*, à Rouen, le 7 décembre dernier.

Cette réimpression d'un rapport fait à la Société d'économie sociale, dans la séance du 20 mai 1883, contient un grand nombre de cartogrammes ingénieux et saisissants; ces cartogrammes aideront beaucoup à la lecture du discours remarquable prononcé par M. Cheysson, dans la séance du 28 octobre 1884, à la *Société de médecine publique* (*Revue d'hygiène*, 1884, p. 968).

E. V.

La fabrication du bleu d'outremer, par M. le docteur J. Arnould (*Annales d'hygiène et de médecine légales*, novembre 1884, 404).

fabrication du bleu d'outremer, prospère en Allemagne,

est à peine connue en France; elle n'est guère représentée chez nous que par les cinq ou six usines de Lille; l'hygiène et la technique industrielle de cette fabrication n'avaient pour ainsi dire jamais été étudiées avant le mémoire de M. Arnould.

On mêle du kaolin, du carbonate de soufre, de la résine, pulvérisés séparément, puis ensemble, et on les porte au four. Les blocs obtenus par ce chauffage (bleu brut) sont broyés, lavés, séchés, puis tamisés et transformés en pastilles ou boules (bleu commercial).

Pendant ces manipulations, il se dégage des poussières nuisibles, qu'on évite facilement par le procédé *au mouillé*. Pendant la calcination, il se produit des vapeurs d'acide sulfureux, moins nuisibles pour les ouvriers que pour le voisinage de la haute cheminée de l'usine; elles brûlent les plantes, attaquent les instruments de cuivre et d'acier, décolorent les papiers de tenture, ternissent les étoffes. M. Ladureau a constaté qu'un mètre cube d'air à Lille renferme 1 à 2 centimètres cubes d'acide sulfureux, et que 1 litre d'eau de pluie contient une quantité d'acides sulfureux, sulfurique et sulfhydrique équivalant à 22 milligrammes de SO^3; l'eau de pluie, à Manchester, n'en contient que 13 milligrammes par litre.

C'est en 1879 seulement que le Comité des arts et manufactures, consulté, rangea cette industrie dans la première classe, quand les gaz nuisibles ne sont pas absorbés; dans la deuxième, quand cette absorption est bien faite.

A Lille, on pratiqua cette absorption en pulvérisant de l'eau, et au-dessus du lait de chaux dans une chambre que traversent la fumée et le gaz avant de gagner la cheminée d'évacuation; on espérait dissoudre ainsi les gaz sulfureux et sulfhydrique, et neutraliser l'acidité des solutions en formant du sulfure de calcium.

Le procédé, peut-être mal appliqué, a mal réussi; l'eau abat le charbon de la fumée, mais laisse passer le gaz sulfureux. On propose de transformer cet acide en acide sulfurique dans de véritables chambres de plomb; ce n'est encore qu'un projet. En attendant, on a banni les fours à calcination de l'intérieur de Lille, pour protéger les établissements scientifiques (Faculté de médecine et Institut industriel), dont les dégagements noircissaient et corro daient les instruments de précision.

E. V.

Désinfection et nettoyage par la vapeur et l'eau surchauffée, à l'aide de l'appareil Ricourt-Lechatellier, expériences par M. A. Koch, ingénieur civil (*Bulletin de la Société des sciences, agriculture et arts de la basse Alsace*, novembre 1884, p. 593).

La *Revue d'hygiène* a récemment publié (août 1884, p. 679), un

travail très intéressant d'un de nos compatriotes de Strasbourg, M. l'ingénieur civil A. Koch, qui préconisait, pour la désinfection et le nettoyage des wagons à bestiaux, l'injection d'un mélange de vapeur et de poussière d'eau surchauffée. Ce mélange peut être fourni aisément par l'appareil Ricourt-Lechatellier dont sont munies depuis longtemps la plupart des locomotives de nos chemins de fer. Cet appareil se compose d'un robinet extérieur placé au-dessous du niveau de l'eau dans la chaudière; l'orifice intérieur du robinet, par un tube de 22 millimètres de calibre interne traversant en arc de cercle l'eau de la chaudière, se termine par une extrémité ouverte au-dessus du niveau de l'eau, de telle sorte que la vapeur s'échappe par le robinet quand celui-ci est ouvert. Mais ce tube est percé, dans son extrémité inférieure voisine du robinet, d'un trou latéral de $0^m,007$ de diamètre, qui laisse passer en même temps, dès que le robinet est ouvert, l'eau comprimée par la vapeur qui remplit la chaudière. Des expériences montrent qu'en ouvrant l'orifice de vapeur seul, on livre passage à un mélange qui contient $0^m,909$ de vapeur et $0^m,091$ d'eau, avec une vitesse de 734 mètres par seconde, de sorte que par seconde il s'échappe un poids du mélange égal à 0k,050. Comme le kilo de cette vapeur à 5 atmosphères contient environ 500 calories, il s'échappe par seconde 25 calories. Au contraire, en ouvrant seulement l'orifice de l'eau, il sort un mélange d'eau et de vapeur animé d'une vitesse de 171 mètres par seconde; le mélange contient $0^m,907$ d'eau et $0^m,093$ de vapeur; le poids du mélange qui sortira par l'orifice de un centimètre carré sera de $0^k,100$ par seconde, et comme il contient environ 150 calories, il se dépensera 15 calories par seconde, soit deux cinquièmes en moins qu'avec la vapeur seule. Ainsi, en mélangeant les deux éléments, on fait une consommation de chaleur, c'est-à-dire de charbon, moindre qu'avec la vapeur seule.

M. Koch a fait avec M. A. Kreiss des expériences précises en lançant sur des thermomètres fixés à des supports, tour à tour la vapeur seule, l'eau seule, ou le mélange des deux fluides provenant du même appareil installé sur la chaudière tubulaire d'une brasserie à Adelshoffen. A la distance de $0^m,12$ et demi de la lance, on trouva les chiffres suivants à la pression de 5 atmosphères, et *au bout d'une minute*, ce qui nous semble insuffisant pour bien chauffer le thermomètre : robinet à vapeur ouvert et robinet à eau fermé — + 95°; robinet à vapeur complètement ouvert, et robinet à eau ouvert au huitième — + 103°. Il serait facile d'arriver à + 110° avec une pression de 9 à 10 atmosphères.

Des essais analogues viennent d'avoir lieu à Tours, sous les auspices du médecin en chef de la compagnie des chemins de fer de l'Etat, en soumettant aux jets de poussière d'eau et de vapeur, non

seulement des thermomètres enregistreurs, mais encore des virus dont l'inoculabilité pouvait être comparée après et avant l'action de la chaleur. Nous pensons pouvoir publier prochainement le résultat de ces expériences. E. V.

De l'inutilité de l'observation du papier ozonométrique, par M. le Dr A. Borius (*Gazette médicale de Nantes*, 1883).

Nous trouvons dans la *Gazette médicale de Nantes*, dont nous constatons le succès et l'excellente rédaction, une intéressante revue de M. Borius sur le rôle qu'on a fait jouer aux observations ozonométriques dans l'interprétation et l'étiologie des épidémies. Depuis la découverte de Schœnbein en 1839, les observations à l'aide du papier ozonométrique furent adoptées par presque tous les météorologistes, et l'absence de la réaction, considérée comme preuve de l'absence d'ozone dans l'air des localités, est signalée dans les épidémies de choléra, de fièvres palustres, etc. Déjà MM. Houzeau (de Rouen), Berthelot, Chatin, Fremy, avaient montré à quel point ces indications du papier dit ozonométrique étaient infidèles et illusoires. En 1878, au Congrès international de météorologie réuni au Trocadéro, MM. Daremberg, Louvet (de Lorient), Borius, ont prouvé que les colorations du papier ioduré ne sont nullement en rapport avec les quantités d'ozone contenues dans l'air, que la réaction dite ozonoscopique peut se détruire après sa formation, que d'autres fois elle se produit malgré l'absence complète d'ozone. Une observation continuée pendant cinq années au Sénégal, par MM. Borius et Daniel, a fait voir qu'il n'y avait aucune concordance entre la réaction du papier dit ozonoscopique et les bouffées épidémiques des fièvres bilieuses mélanuriques ou des fièvres jaunes, observées dans diverses localités. Au contraire, M. Borius a trouvé que la coloration du papier est d'autant plus forte que l'évaporation est plus faible; quand l'air est humide, la réaction dite ozonoscopique est intense, elle est nulle quand l'air est sec; on a cru doser l'ozone, on ne dosait que la vapeur d'eau contenue dans l'air. Ces conclusions ont été adoptées par le Congrès de 1878; rien ne prouve l'influence de l'ozone dans la production des épidémies; et surtout les indications fournies jusqu'ici par les papiers dits ozonoscopiques n'indiquent nullement la présence ou l'absence de cet agent dans l'air. E. V.

Inconvénients des toiles métalliques appliquées à la clarification des moûts de vendange, par M. A. Andouard (*Rapport sur les travaux des Conseils d'hygiène de la Loire-Inférieure* en 1883, p. 86).

Chez un viticulteur du département, la cuve destinée à recevoir

le moût du pressoir étant à demi enfoncée en terre, il fallait élever avec une pompe le moût pour le répartir dans les futailles. Pour empêcher l'engorgement de la pompe, on avait préservé la prise de celle-ci à l'aide de toiles métalliques en fer galvanisé (au zinc). Plus tard, chaque fois qu'on soutirait des tonneaux le vin ainsi fabriqué, il se troublait et déposait au bout de quelques heures des flocons noirs, puis reprenait sa transparence. M. Andouard reconnut aisément que le trouble était causé par l'action oxydante de l'air sur le fer dissous, et par un précipité d'oxyde noir. En outre, la corrosion du fer est augmentée par la présence du zinc; car, antérieurement, dans le même cellier, les toiles métalliques n'étaient pas galvanisées et elles étaient rongées bien plus lentement qu'aujourd'hui. Ces changements moléculaires altèrent tout au moins la saveur du vin. En résumé, il faut éviter tout contact du raisin avec les objets métalliques.

E. V.

Détermination de la proportion des matières organiques contenues dans l'eau, par M. LIMOUSIN (*France médicale*, 1884. p. 1519).

M. Limousin prépare une solution titrée ainsi : Permanganate de potasse cristallisé très pur, 2 centigrammes ; eau distillée très pure, 1,000 grammes. On verse l'eau suspecte dans un tube gradué à 5 centimètres cubes ; on acidule avec une trace d'acide sulfurique et on plonge le tube dans de l'eau qui vient de bouillir. Quand l'eau du tube a atteint environ 70 à 80°, on fait tomber, avec le compte-gouttes, un certain nombre de gouttes de la solution de permanganate jusqu'à ce qu'on obtienne la persistance de la coloration rosée. Le nombre de gouttes donne en milligrammes la quantité de matières organiques contenues dans un litre de la même eau.

Le procédé n'est qu'approximatif, mais il est rapide et commode.

E. V.

Étude expérimentale sur la possibilité d'utiliser, à l'état frais, les viandes d'outre-mer pour l'alimentation de l'Europe, par M. le Dr CLOSSET (*Bulletin de l'Académie royale de médecine de Belgique,* 1883, p. 345).

M. Closset place de volumineux morceaux de viande fraîche dans une boîte en fer blanc; il remplit celle-ci d'une solution aqueuse de 8 pour 100 de sulfite de soude, destinée à chasser l'air du récipient et à désinfecter ses parois et la surface de la viande. Au moyen d'une poire à insufflation, il fait circuler de l'air atmosphérique à travers une série de tubes de verre infusible remplis de charbon de bois et chauffés sur un fourneau; dans le dernier tube,

il mélange un peu de soufre au charbon pour assurer la désoxygénation parfaite de l'air. Tous les germes sont détruits par la chaleur, l'oxygène est fixé; l'azote, mêlé à quelques produits de combustion, passe inaltéré dans la boîte, y remplace le liquide et protège sûrement la viande de toute corruption pour un temps indéterminé. Dans des expériences faites au laboratoire de chimie de l'École vétérinaire, en présence de plusieurs membres de l'Académie, les boîtes, ouvertes 32 jours après l'opération, renfermaient une viande qui ne différaient en rien de la viande d'une bête fraîchement abattue. En résumé, l'absence d'oxygène (nous ajouterons : et de germes), est une des principales conditions de conservation de la viande.

On ne peut prononcer un jugement sur ce procédé avant qu'il ait été contrôlé et qu'il ait subi l'épreuve du temps et de l'expérience.

E. V.

Report on the transmissibility of bovine tuberculosis trough milch to young animals (Sur la transmissibilité de la tuberculose bovine aux jeunes animaux par le lait), by Dr F. IMLACH (*British med. Journal*, 26 juillet 1884, p. 175).

Ce mémoire nous avait échappé jusqu'ici. L'auteur croit au danger de transmission de la tuberculose bovine à l'homme et aux animaux par le lait et la viande non cuits. Il a fait un grand nombre d'expériences; il a nourri des veaux, des porcs, des chèvres, des cobayes, avec le lait de quatre vaches, à l'autopsie desquelles on a trouvé les lésions de la pommelière très avancées; aucun animal ainsi nourri n'est devenu tuberculeux; quelques singes seuls sont morts phthisiques, mais le tubercule pouvait avoir une autre origine.

L'auteur fait remarquer que les glandes mammaires de ses vaches phthisiques étaient parfaitement saines, et c'est probablement là qu'il faut trouver la cause de ses insuccès.

E. V.

On the contagion of phthisis, by J. Henry BENNET (*British medical Journal*, 11 octobre 1884, p. 704).

Tout le monde connaît le jugement éclairé et la grande compétence en matière de phthisie du Dr H. Bennet, que le soin de sa propre santé et la reconnaissance retiennent à Menton depuis 25 ans. Pendant ce long intervalle, il n'a vu qu'un seul cas qu'il puisse rapporter à la contagion, et même ce cas pourrait trouver une autre explication. On a attribué la rareté des cas de contagion observés par M. Bennet à la prescription qu'il fait à ses malades de

laisser nuit et jour ouverte la fenêtre de leur chambre; mais ses collègues qui n'emploient pas la ventilation continue ne voient pas davantage la contagion, et les 23 médecins de Menton partagent son opinion. Toutefois, M. Bennet reconnait que la phthisie est devenue beaucoup plus commune parmi les jeunes gens du pays, depuis qu'ils descendent de leurs montagnes à la ville : autrefois, les jeunes filles habitant les villages pendus au flanc de la montagne à quelques centaines de pieds au-dessus du niveau de la mer, étaient belles, saines, robustes, élégantes quand elles portaient des pierres et de la terre dans des corbeilles sur leur tête; elles étaient nourries de macaroni, d'huile et de vin, vraiment dignes d'être *matres hominum*. Les temps sont changés; les filles de Grimaldi travaillent maintenant à la ville, elles commencent à mourir de phthisie. Pour Bennet, c'est qu'au lieu de respirer l'air pur des montagnes, elles ruminent l'air déjà respiré des chambres de malade. Mais ne serait-ce aussi parce que, avec cet air déjà respiré, elles absorbent les germes et les poussières qu'elles soulèvent en balayant les chambres souillées des crachats des phthisiques, en lavant leur linge, en battant les couvertures du lit où ils ont succombé ?

M. Bennet « ne nie pas d'ailleurs la contagion de la phthisie, loin de là; il l'admet dans de certaines conditions et dans certaines limites, mais il ne considère pas la contagion comme la cause habituelle et régulière de la phthisie. » Nous n'en demandons pas davantage, et cela suffit pour justifier les mesures de prophylaxie.

E. V.

On Dr Cory's experiments in vaccinating himself from syphilitic children (Sur les expériences du Dr Cory, qui s'est inoculé le vaccin d'enfants syphilitiques) in *Medical report of the Local Governement Board*, 1882-1883; London, 1883, p. 46).

M. le Dr Cory, l'un des deux directeurs de l'Institut de vaccination animale de Londres, n'avait jamais observé, soit dans sa pratique, soit dans celle de ses confrères, un seul cas de syphilis vaccinale : il se demandait si ce résultat était dû à l'exécution rigoureuse des instructions officielles, recommandant de ne jamais employer le vaccin d'un enfant suspect de syphilis, ou s'il fallait en tirer cette conclusion que le vaccin d'un syphilitique est incapable de transmettre la syphilis. Il entreprit de faire des expériences sur lui-même ; voici le résumé de son observation.

Il est âgé de 38 ans ; n'a jamais eu la syphilis ; vacciné dans son enfance, revacciné à 20 ans, puis à 30 ans en Allemagne ; depuis ce temps, il s'est inoculé quatre fois le vaccin d'enfants syphilitiques. La première fois, en 1877 ou 1878 ; il prit le vaccin parfaitement pur de toute trace de sang sur un enfant de 8 mois, très

émacié, incontestablement syphilitique, « mais n'ayant au moment de la vaccination aucune éruption ni autre symptôme évident de syphilis active » (comment est-on sûr, alors, que l'enfant avait encore la syphilis?). Le vaccin inoculé se développe régulièrement chez M. Cory ; aucun accident syphilitique.

Le 5 novembre 1879, nouvelle vaccination avec du vaccin pur, pris sur un enfant de 85 jours, ayant des taches syphilitiques, un coryza spécifique et suivant depuis quatre jours seulement un traitement mercuriel ; ni vaccination, ni accidents syphilitiques.

Troisième tentative le 11 mai 1881 ; l'enfant, âgé de 4 mois et demi, avait une roséole, des plaques muqueuses de la bouche et du nez, l'aspect cachectique ; ni vaccination ni syphilisation. Nous ferons toutefois remarquer que l'enfant suivait depuis six semaines un traitement mercuriel, et que, le 7 juin, il n'avait plus aucune lésion syphilitique appréciable.

Enfin, une quatrième expérience faite le 6 juillet 1881 eut un tout autre résultat, et transmit la syphiliis à M. Cory. L'enfant, âgé de 84 jours, avait une forte éruption sur le bras, des ulcérations des narines qui persistaient au moment de la vaccination. Il n'y avait pas de taches au voisinage des pustules de vaccine sur lesquelles on recueillit non sans peine une sérosité parfaitement limpide, exempte de toute trace appréciable de sang ; ce vaccin fut inséré à la lancette et par trois piqûres sur l'avant-bras gauche de M. Cory. Le lendemain, les piqûres sont entourées d'une petite auréole inflammatoire qui décroît le lendemain ; elles avortent et sont tout à fait guéries le 7e jour. Mais le 21e jour après l'inoculation (26 juillet) le Dr Cory remarqua au niveau de deux piqûres de la rougeur et une petite papule légèrement douloureuse; ces papules grossirent jusqu'au 30e jour (4 août); elles devinrent humides, puis se recouvrirent d'une petite croûte. Le 11 août, on trouva sous la croûte une petite ulcération ; M. Cory fit voir son bras à l'Association médicale britannique réunie à Ryde, et MM. Humphry et Hutchinson n'hésitèrent pas à considérer ces lésions comme syphilitiques. On excisa alors le pli de peau portant ces petites tumeurs, à la fois pour prévenir l'infection syphilitique générale et pour faire l'examen histologique : la plaie fut suturée avec des aiguilles et l'on fit un pansement antiseptique. Au bout de 8 jours, les plaies étaient sèches, mais les cicatrices devinrent dures, douloureuses ; gonflement douloureux des glandes de l'aisselle, malaise général, douleur au milieu du sternum. On commence le traitement mercuriel (pilules bleues) le 25 août. Le 30 août, gonflement des glandes du cou et mal du gorge ; le 31, roséole syphilitique très caractéristique sur le front, les tempes, le cou, la paroi abdominale.

MM. Bristowe, Humphry, J. Hutchinson, E. Ballard tirent de

l'observation du Dr Cory les conclusions suivantes : le vaccin recueilli sur un syphilitique, même quand il ne contient aucune trace de sang, est capable de transmettre la syphilis. Cette transmission n'a pas lieu cependant fatalement dans tous les cas. Quand la syphilis est ainsi transmise par inoculation, la première manifestation de la syphilis a lieu au niveau des points inoculés. Il faut donc se garder de recueillir du vaccin non seulement sur un enfant syphilitique mais encore sur un enfant atteint d'une affection de la peau qui soit le moindrement suspecte.

Il est assez curieux que trois de ces courageuses tentatives aient échoué, et que M. Cory n'ait réussi que la troisième fois à s'inoculer la syphilis. Mais l'observation ne dit pas sur quelles preuves on se fonde pour dire que le premier enfant vaccinifère était encore en possession de syphilis ; le troisième suivait depuis six semaines un traitement mercuriel qui pouvait avoir atténué sinon détruit la virulence de ses humeurs ; il ne reste donc que la deuxième expérience du 5 novembre 1879, dont l'insuccès tient à une cause qui nous échappe. En résumé, si on voulait se baser sur une statistique aussi minuscule, ce n'est pas une fois sur quatre, mais tout au moins une fois sur deux que le vaccin d'un syphilitique a la chance de transmettre la syphilis. Le mémoire est intéressant ; il confirme ce qu'avaient appris des accidents malheureux et qu'on pourrait appeler des expériences involontaires. La conclusion nous semble être qu'il faut généraliser la culture du vaccin animal sur des bovidés très jeunes et très surveillés.

E. V.

Empoisonnement par des fromages altérés, par le Dr H.-B. BAKER (*Revue sanitaire de Bordeaux,* 1882, d'après le *New York medical journal*, 1884).

A la réunion de juillet dernier de la Commission sanitaire du Michigan (Amérique), le Dr H.-B. Baker a présenté un rapport sur quatre faits d'empoisonnement par des fromages, survenus de mai à juin. Le nombre des personnes ayant mangé de ces fromages s'élevait à 164 ; toutes furent prises d'accidents semblables : vive douleur et sentiment de brûlure à l'estomac, vomissements et évacuations alvines intenses, petitesse extrême du pouls, froid des extrémités et tendance au collapsus. Toutes guérirent.

Les fromages incriminés avaient la bonne apparence ordinaire. Le Dr Vaughan ne trouva rien de défectueux ni dans les cuves, ni dans les moules, ni ailleurs. L'analyse ne décela ni arsenic, ni cuivre, ni plomb, ni aucun autre poison métallique. A la coupe, les fromages laissaient suinter un liquide blanchâtre, acide, dans lequel l'examen microscopique fit découvrir un certain

nombre de microrganismes. La cause de la toxicité des fromages reste encore inconnue (lait infectieux, acides gras ?). Le fabricant a déclaré que les fromages qui avaient produit les accidents avaient été confectionnés du 26 avril au 26 mai, de la même façon et avec le même soin que ceux qui n'avaient donné lieu à aucun trouble. Les bons fromages n'étaient que légèrement acides et ne coloraient que faiblement le papier de tournesol, tandis que les fromages toxiques offraient une réaction acide très prononcée.

La crampe des rouleurs de cigarettes, par le Dr TORINO (*Revue clinique médico-chirurgicale*, décembre 1884, p. 108).

La Gaceta de los hospitales, signale chez un jeune homme de 21 ans, ouvrier dans une fabrique de cigarettes, les symptômes suivants qui le forçaient à cesser son travail au bout de peu de temps : douleur intense dans les articulations carpo-métacarpiennes, séparation du pouce et de l'index, avec impossibilité de les rapprocher. Le petit doigt se maintient dans l'extension forcée ; le médius et l'annulaire ne participent pas à la contraction. Il existe une crampe marquée des court et long abducteurs et du long extenseur du pouce ; il n'y a ni hypertrophie, ni anesthésie, ni hypéresthésie. C'est une nouvelle crampe professionnelle, dont l'analogie avec la crampe d'écrivain est évidente.

E. V.

Recherches sur les substances antiseptiques et des conséquences qui en résultent pour la pratique chirurgicale, par M. R. RATIMOFF (*Archives de physiologie*, 1884, t. IV, p. 142).

M. Ratimoff a entrepris, dans le laboratoire de M. Pasteur, des expériences sur la valeur microbicide de certains agents, en opérant sur les virus charbonneux et septiques. Le sublimé prévient le développement des microbes : dans le suc musculaire et le sang de bœuf, à 1/500 ; dans le bouillon stérilisé, à 1/13,000 ; il tue les bactéridies charbonneuses dans le bouillon à 1/800,000 et stérilise leurs germes à 1/800 ; il tue les bactéries septiques à 1/66,700.

L'acide phénique prévient le développement des microbes 1/220 dans le jus de viande, à 1/400 dans le bouillon ; il tue les bactéridies charbonneuses à 1/570 dans le bouillon, et il stérilise leurs germes à 1/12.

Ces résultats ne diffèrent pas notablement de ceux obtenus par Davaine, Jalan de la Croix, Bucholtz, etc., analysés dans notre *Traité des désinfectants*, dont l'auteur n'a pas eu connaissance.

E. V.

Les souris mangent le mastic des plombiers (*The sanitary Engineer*, 1884, p. 456.)

Le professeur Storer a constaté qu'un grand nombre d'appareils de plomberie (tuyaux de décharge, water-closets) dont les joints étaient faits avec du mastic, étaient détériorés par les souris; celles-ci sont très friandes du mastic fabriqué avec de l'huile de lin ou de poisson et de la craie.

Il a fait des expériences sur des souris en cage et a vu que trois souris, insuffisamment nourries par ailleurs, ont ingéré par jour à elles trois 20 grammes de mastic contenant 16.7 grammes de blanc de Meudon et 3.3 grammes d'huile.

On leur donna ensuite du mastic fait avec de la baryte, de la litharge, du minium, de la céruse; elles n'en mangèrent qu'avec une grande répugnance quand on ne leur donnait plus aucun autre aliment; en général alors elles succombèrent.

Mais l'auteur a constaté que le mélange de carbonate de plomb ou de baryte avec le blanc de Meudon rendait le mastic à peine toxique; il lui a semblé que le carbonate de chaux jouait le rôle d'*antidote*, et il demande si on ne pourrait pas utiliser cette association du blanc de Meudon à la céruse dans la fabrication des peintures à l'huile, afin de les rendre moins dangereuses pour les peintres.

E. V.

VARIÉTÉS

COMITÉ CONSULTATIF D'HYGIÈNE PUBLIQUE. — M. le docteur Gabriel Pouchet, agrégé à la Faculté de médecine de Paris, vient d'être nommé auditeur au Comité consultatif d'hygiène publique de France.

DÉCÈS DU DOCTEUR COUTY. — Couty était des nôtres à plusieurs titres : il a été de nos élèves au Val-de-Grâce, le premier de sa promotion, et il a collaboré à la *Revue d'hygiène* (1881) par l'envoi d'un important mémoire : *L'alimentation au Brésil*. Nommé, à la suite d'un brillant concours, agrégé des Facultés de médecine de France, il quitta le service de santé de l'armée en 1879, et grâce à la bienveillance de M. Vulpian, dont il était le préparateur, il fut nommé, à l'âge de 25 ans, professeur de biologie industrielle au Muséum de Rio-de-Janeiro. Là, il conquit bientôt l'amitié de tout

le monde et la sympathie particulière de l'empereur. Tout en continuant ses recherches de physiologie humaine, dont M. Vulpian ou lui-même dans ses fréquents voyages présentait les résultats à l'Académie des sciences, il étudiait les ressources alimentaires et les productions de ces riches contrées, il prenait une part active à la campagne en faveur de l'abolition de l'esclavage, quand une pleurésie purulente vint terminer à trente ans, on peut dire dans sa fleur, une vie et une carrière qui donnaient tant d'espérances! Au nom de tous ceux qui l'ont connu, nous envoyons un souvenir à notre cher et jeune ami, qui repose loin de la patrie, sur une terre étrangère, qui n'était pas encore pour lui la patrie d'adoption.

Mouillage des vins. — Une pétition adressée par les marchands de vin à M. le garde des sceaux demandait, l'année dernière, que le mouillage du vin ne fût plus considéré comme une falsification, et que tous les marchands de vin au détail fussent autorisés à mettre en vente des vins mélangés d'eau sans avoir à faire aucune déclaration de ce mélange. La question fut soumise par M. le ministre du commerce au comité consultatif des laboratoires qui venait précisément d'être créé à son ministère, et le Dr Armand Gautier, dont le livre sur *la sophistication des vins* est devenu classique, fut chargé d'un rapport qui vient d'être publié (*Annales d'hygiène et de médecine légale*, janvier 1885, p. 91). Voici les points importants de ce rapport :

S'il est vrai que la plupart des vins vendus par les détaillants sont additionnés d'un dixième à un quart de leur volume d'eau, ce n'est pas une raison pour tolérer un tel abus. Le vin mouillé est plat, se conserve difficilement, il est moins excitant, moins nutritif; il a donc perdu une partie de ses propriétés hygiéniques. — Le détaillant a toutefois le droit de vendre du vin mouillé, mais à la condition d'indiquer sur la bouteille ou la barrique la quantité exacte d'eau ajoutée au vin. L'autorisation du mouillage causerait un grand préjudice au Trésor, parce qu'on pourrait dédoubler des vins étrangers, corsés, très riches en alcool. M. A. Gautier émet d'ailleurs le vœu que dès lors des prélèvements effectués par les inspecteurs de police, un échantillon anthentique soit réservé et mis à la disposition de l'expert désigné par l'intéressé.

Les poêles sans tuyau. — A l'occasion de la mention que nous avons faite dans le dernier numéro (*Revue d'hygiène*, p. 1085) de la vente à Paris d'un poêle sans tuyau, et de la difficulté d'empêcher la mise en circulation d'un appareil aussi dangereux, M. Cacheux nous écrit ce qui suit : « En 1878, à la suite de la distribution des récompenses de l'Exposition universelle, dont l'une avait

été décernée à un fabricant de *braseros* célèbres, j'ai exprimé mon étonnement au préfet de police. Il m'a répondu en m'envoyant l'ordonnance concernant les cheminées, soulignant le passage qui interdit d'une façon absolue « l'emploi de tout appareil de combustion qui ne serait pas muni d'un tuyau conduisant les gaz brûlés au dehors ». Nous remercions M. Cacheux de son intéressante communication.

Prix. — Dans son avant-dernière séance, en comité secret, l'Académie a partagé de la manière suivante les fonds disponibles de la fondation *Monbinne* : 1° un prix de 4,000 francs à M. le docteur A.-J. Martin, pour son ouvrage sur l'administration sanitaire civile en France et à l'étranger ; 2° deux prix de 2,000 francs chacun, l'un à M. le docteur Straus, l'autre à M. le docteur Roux, pour leurs recherches sur le choléra à Toulon en 1884 ; 3° deux prix : l'un de 2,000 francs, à M. le docteur Van Merris ; l'autre de 500 francs, à M. le docteur Amat, médecin militaire, pour leurs mémoires sur l'influence des bains de mer dans le traitement de la scrofule chez les enfants.

BULLETIN ÉPIDÉMIOLOGIQUE

Le Choléra a Gaete. — Le 2 janvier, le choléra, qui semblait éteint en Italie, s'est manifesté à Gaëte par 7 cas et 3 décès, dans un des faubourgs de la ville ; les cas ont augmenté rapidement les jours suivants, mais cette petite épidémie était terminée le 5 janvier, après avoir causé 59 cas, dont 25 décès. Dès le début, les cholériques signalés ont été rigoureusement isolés au lazaret, et l'énergie des mesures paraît être la cause principale de la faible durée de la maladie, dont la filiation reste encore incertaine.

Le Gérant : G. Masson.

Paris. — Soc. d'imp. PAUL DUPONT (Cl.) 2. 2.85.

REVUE

D'HYGIÈNE

ET DE

POLICE SANITAIRE

BULLETIN

L'EAU OBLIGATOIRE DANS LES MAISONS DE PARIS,

Par M. le Dr E. VALLIN.

On a souvent dit qu'on peut mesurer la civilisation d'un peuple par la quantité de savon qu'il dépense ; mais il faut de l'eau pour dissoudre ce savon ; ne fût-ce qu'à ce titre, rien ne mesure mieux la salubrité d'une ville que la quantité d'eau dépensée réellement par chaque habitant. L'eau est le grand agent de purification ; le lavage, l'enlèvement rapide de la source d'infection vaut mieux en pratique que tous les désinfectants. L'eau dans la maison n'est pas un luxe, c'est une nécessité ; une maison sans eau est puante et insalubre. Le temps vient où l'on trouvera aussi extraordinaire le propriétaire qui aurait la prétention de livrer une maison sans aménagement d'eau, que celui qui livrerait aujourd'hui des chambres sans cheminée et un escalier sans becs de gaz. Les hygiénistes doivent hâter le moment où l'eau sera obligatoire à

tous les étages ; ils ne peuvent donc qu'applaudir à l'importante décision qu'a prise, dans sa séance du 5 mars dernier, la Commission d'assainissement de la Seine, approuvant l'article 2 du *Projet de règlement relatif à l'assainissement de Paris.*

L'on se rappelle qu'au mois de mai dernier (*Revue d'hygiène*, 1884, p. 453) la préfecture de la Seine a ouvert, conformément à une délibération du Conseil municipal, une enquête sur son projet de règlement concernant les cabinets d'aisances et les tuyaux de chute, les conduites d'eaux ménagères, etc. L'enquête publique faite dans les vingt mairies de Paris a donné les résultats suivants : 5,269 personnes ont déposé : 4,844 dires sont favorables au projet ; 423 seulement sont défavorables. Les observations consignées sur les registres ont été soumises de nouveau à la Commission d'assainissement de la Seine ; nous attirons particulièrement l'attention sur l'article 2 que cette Commission vient d'adopter sans changement, et qui pose le principe de l'introduction obligatoire de l'eau dans la maison :

Art. 2. — Tout cabinet d'aisances devra être muni de réservoirs ou d'appareils branchés sur la canalisation, permettant de fournir dans ce cabinet une quantité d'eau de dix litres, au minimum, par personne et par jour.

Ce minimum de dix litres a paru à quelques-uns insuffisant ; c'est tout au plus, disent-ils, si l'on assurera de la sorte le nettoyage après une seule évacuation ; ils auraient préféré 15 litres par jour et par personne. D'autres prétendent qu'une quantité bien moindre est suffisante ; avec du soin, du temps et un balai, on peut à la rigueur nettoyer une cuvette à l'aide d'un verre d'eau. Mais il ne suffit pas de maintenir la netteté des cuvettes, il faut au moyen de chasses assurer la propreté des tuyaux de chute et l'entraînement rapide des déjections loin de la maison. Le minimum de 10 litres nous semble avoir l'avantage d'assurer à la rigueur un bon service, tout en réduisant le plus possible les charges des propriétaires d'immeubles.

Il va sans dire que cette prescription rend désormais impos-

sible le maintien des fosses fixes; celles qui existent dans les maisons déjà construites seront tolérées dans un délai et dans des conditions à fixer; leur suppression est décidée en principe, sauf certains cas exceptionnels, pour les maisons à construire. On a dit que cette introduction obligatoire de l'eau dans les maisons impliquait la projection totale à l'égout, et que c'était une manière détournée d'arriver à imposer cette dernière. Ce n'est pas ainsi que le raisonnement doit être présenté : avant tout, il faut assainir la maison et la tenir propre; il ne nous semble pas possible d'obtenir ce résultat autrement que par des lavages abondants et faciles; si chaque habitant dépense ainsi, par le seul fait de ses évacuations, quatre mètres cubes d'eau par an, il est évident qu'on ne peut songer à laisser cette eau arriver dans les fosses fixes dont les dimensions sont restreintes et dont la vidange coûte 5 à 7 francs par mètre cube. L'égout lui-même ou une canalisation spéciale placée dans l'égout deviennent les seuls moyens d'entraîner rapidement et sûrement tous ces résidus; c'est pour cela, c'est *à posteriori*, c'est faute de mieux que nous sommes partisans de l'évacuation par l'égout. D'autres, au contraire, ne veulent pas introduire l'eau dans la maison et particulièrement dans les cabinets, simplement parce qu'ils ne sont pas partisans du « tout à l'égout » et qu'il leur répugne de contribuer à rendre indispensable un système qui leur déplaît ; les appareils diviseurs ou dilueurs ne sont en effet qu'un moyen détourné et insalubre de projection presque totale à l'égout, et ne peuvent être tolérés par ceux qui redoutent l'introduction de la moindre quantité de vidanges dans les égouts publics.

L'eau ainsi livrée aux cabinets d'aisances devra arriver dans les cuvettes de manière à former une chasse vigoureuse, capable d'assurer le nettoyage; des siphons seront placés partout. Les appareils qui distribueront l'eau seront examinés et reçus par le service de l'assainissement de Paris, avant la mise en service, comme on l'exige aujourd'hui pour l'installation du gaz. Le public est d'ailleurs laissé libre de choisir les appareils ou les dispositions qui lui conviendront le mieux, pourvu qu'ils ne compromettent ni la salubrité, ni la sécurité.

Dans une première édition du projet, soumise aux délibérations du Conseil municipal à la fin de 1883, la Ville demandait bien davantage (*art. 4 du projet de loi*) :

Dans un délai qui sera fixé par arrêté préfectoral, les propriétaires des maisons dans Paris ayant accès sur les voies publiques pourvues de canalisations devront être abonnés aux eaux de la Ville et fournir gratuitement aux locataires un minimum de 50 litres d'eau par personne et par jour, dont 10 litres pour les cabinets d'aisances. Après l'expiration du délai fixé, il sera pourvu d'office par l'administration municipale à l'exécution des travaux nécessaires, aux frais et risques des propriétaires.

Nous regrettons vivement qu'il n'ait pas été possible de maintenir cette prescription, et qu'on ait dû limiter l'obligation aux 10 litres affectés aux cabinets d'aisances. Mais qui ne voit que lorsque l'eau sera dans le cabinet, elle sera du même coup dans la cuisine, parfois même dans le cabinet de toilette ? c'est l'affaire de quelques mètres de tuyaux. Une plus grande quantité d'eau passera par la maison avant d'arriver à l'égout, qui sera encore très bien lavé par l'eau *sale* d'une baignoire ; l'on commencera alors à réaliser ce que nous demandions l'année dernière[1] à notre retour de Londres : Moins d'eau dans la rue, plus d'eau dans les maisons.

Mais deux questions se posent : est-il facile d'assurer dès à présent cette dépense d'eau ? a-t-on le droit d'obliger le propriétaire à mettre de l'eau à la disposition des locataires ?

La réponse à la première question est facile : la quantité prescrite est minime et immédiatement disponible. Il ne s'agit en somme que de 25,000 mètres cubes d'eau par jour ; or, d'après le remarquable travail que vient de publier M. Couche[2], sur les 417,900 mètres cubes distribués chaque jour (août 1883) à Paris, les abonnés de la Compagnie reçoivent dans les maisons 91,580 mètres cubes d'eau de source, sans compter 109,650 mètres cubes d'eau de rivière ou d'Ourcq que la Com-

1. E. Vallin, L'hygiène à Londres et l'eau à Paris (*Revue d'hygiène et de police sanitaire*, mai et juin 1883).

2. *Les eaux de Paris* en 1884, par M. Couche, ingénieur en chef du service des eaux, Paris, Chaix, 1884, 1 vol. in-4° de 127 pages, avec cartes, tableaux, annexes.

pagnie ou l'administration font arriver dans les immeubles privés ou publics. Même en ne prenant pour base que l'eau de source distribuée, l'on voit que les 25,000 mètres cubes désormais obligatoires seront facilement assurés. N'oublions pas que sur les 80,000 immeubles qui existent à Paris, 50,000 sont déjà abonnés (Couche, p. 122) ; il est vrai que parfois l'eau n'arrive qu'au rez-de-chaussée, ou bien l'on n'ouvre les robinets que pendant un petit nombre d'heures, moins pour économiser l'eau que pour économiser la vidange à venir des fosses fixes où l'on pourrait jeter cette eau.

La dépense sera modérée, pour ne pas dire minime ; elle ne dépassera pas 1 fr. 60 c. par personne et par an. En effet, d'après le tarif de 1880, l'eau de source coûte 120 francs par an pour une consommation journalière de 1 mètre cube ; 60 francs pour 500 litres ; 40 francs pour 250 litres, et enfin 20 francs pour les petits abonnements nouvellement créés de 125 litres par jour ; ce dernier tarif porte à 16 francs par an le prix de l'hectolitre journalier, qui coûtait jadis 24 francs. L'on espère pouvoir réduire encore tous ces chiffres d'un tiers, de sorte qu'une des principales objections contre l'obligation sera bien affaiblie.

Mais la loi du 13 avril 1850, relative à l'assainissement des logements insalubres, autorise-t-elle la Commission des logements insalubres à imposer au propriétaire l'amenée d'eau dans sa maison ? L'article 7 dit que « s'il a été reconnu que les causes d'insalubrité sont dépendantes du fait du propriétaire... », et l'article 10 « s'il est reconnu que le logement n'est pas susceptible d'assainissement et que les causes d'insalubrité sont dépendantes de l'habitation elle-même », on enjoindra l'exécution des travaux jugés nécessaires, ou bien l'on interdira la location, etc. Certains propriétaires, que la Commission des logements insalubres voulait contraindre à mettre de l'eau à la disposition des locataires comme moyen de remédier à l'insalubrité de la maison, ont ouvert des recours devant le Conseil de préfecture. Ce conseil a décidé à plusieurs reprises (arrêtés des 18 février et 1er décembre 1880) que « l'absence d'eau dans une maison ne constitue pas une cause d'insalubrité

inhérente à l'habitation et pouvant donner lieu par elle-même à l'application de la loi du 13 avril 1850 ; d'où il suit que l'injonction de pourvoir la maison de l'eau nécessaire aux usages domestiques des locataires ne doit pas être maintenue ». Le Conseil ajoute que les locataires peuvent acheter ou aller chercher l'eau aux fontaines publiques, et assurer ainsi le nettoyage et la salubrité non seulement des cabinets d'aisance, mais des autres parties de la maison. L'insalubrité naît donc de la malpropreté qui est de leur fait. Le *Rapport général sur les travaux de la Commission des logements insalubres pendant les années* 1877-1883, qui vient d'être publié, contient sur cette question un rapport très remarquable de M. Deville-bichot (14 février 1881), qui combat cette jurisprudence et maintient les droits de la commission. A sa sollicitation, le ministre de l'agriculture et du commerce s'est pourvu devant le Conseil d'État contre les arrêtés du Conseil de préfecture; mais par décision du 11 novembre 1881, le recours du ministre a été rejeté, parce que le ministre n'établissait pas que la loi du 13 avril 1850 eût été violée.

Dans ces conditions, l'administration préfectorale était désarmée, ou tout au moins l'autorité de ses règlements était amoindrie, Aussi a-t-elle annexé à son projet de règlement un projet de loi, dont l'article 4 est ainsi conçu :

Art. 4. — Tout propriétaire est tenu d'avoir, à chaque étage, un robinet d'eau potable à la disposition constante des locataires qui n'ont pas d'abonnement d'eau dans leur appartement. — Il est tenu, en outre, de placer dans chaque cabinet d'aisances une distribution d'eau pour le lavage des tuyaux de chute, donnant au minimun dix litres d'eau par 24 heures et par habitant faisant usage du cabinet.

Espérons que cet article du projet de loi sera voté par les pouvoirs législatifs ; nous avons montré que la dépense pour le propriétaire sera modérée, il la couvrira par un très léger excédent du prix de location ; le bénéfice pour la salubrité sera considérable.

Mais l'eau, fût-elle obligatoire, ne suffit pas; à quoi servirait la projection de dix litres d'eau dans un de ces trous

immondes, surmontant directement une immense fosse fixe qu'on vide tous les dix ans? Il faut une occlusion hermétique et permanente, il faut au-dessous de la cuvette un siphon ayant 7 centimètres au moins d'immersion. C'est ce que demandent les articles 4 et 15 du projet de règlement; la Commission d'assainissement les a votés dans sa dernière séance, sur le rapport de MM. Vallin et Émile Trélat; nous aurons l'occasion d'y revenir quand la discussion sera complètement terminée.

MÉMOIRES.

EFFET D'UN REPOS PROLONGÉ ET FILTRAGE PAR LA PORCELAINE

SUR LA PURETÉ DE L'EAU,

Par MM. les Drs HERMANN FOL,
Professeur de physiologie,
et Pierre LOUIS DUNANT,
Professeur d'hygiène à l'Université de Genève.

Une série de recherches expérimentales, dont les résultats ont été publiés ailleurs[1], nous ont conduits à cette conclusion, inattendue pour bien des personnes, que l'eau du lac de Genève, prise au large, est celle de toutes nos eaux potables qui tient en suspension le plus petit nombre de germes. Ce fait paraîtra singulier, si l'on songe aux nombreuses causes de contamination auxquelles la belle nappe d'eau dont nous sommes favorisés, est constamment exposée de la part de l'air,

1. HERMANN FOL et P.-L. DUNANT, *Recherches sur le nombre des germes vivants que renferment quelques eaux de Genève*, Genève, H. Georg, 1884.

des affluents et des populations riveraines. Comment cette eau peut-elle ainsi se dépouiller de ses germes sans aucun filtrage, sans aucun des moyens que nous employons dans nos laboratoires, pour obtenir la stérilisation des liquides?

Cette question nous préoccupait, et, ne pouvant découvrir d'autre cause purificatrice que le repos absolu et très prolongé que cette eau subit avant de venir s'écouler à Genève, nous résolûmes d'étudier l'influence de l'immobilité par des expériences directes.

Le 24 décembre 1884, nous allâmes puiser de l'eau très impure dans le port de Genève, à l'angle du jardin Anglais et du quai des Eaux-Vives, à l'endroit où sont amarrés les petits bateaux de louage. Dès son arrivée au laboratoire, cette eau fut soumise à une expérience destinée à déterminer approximativement le nombre des germes vivants qu'elle pouvait contenir, car, dans nos précédentes expériences, nous n'étions jamais arrivés à prendre la dose assez petite pour ne pas voir tous nos ballons se troubler.

Un dixième de centimètre cube de cette eau, si impure qu'elle paraît trouble à l'œil nu, fut dilué dans 100 centimètres cubes d'eau stérilisée. Puis un dixième de centimètre cube de ce mélange, au millième, fut introduit dans 100 centimètres cubes de bouillon stérilisé (du plus bel aspect, bien qu'il eût été préparé depuis huit mois). Enfin ce dernier mélange fut réparti en 25 tubes, dont chacun reçut par conséquent 4 centimètres cubes de ce bouillon ensemencé à la dose de 1 pour 10,000.

Le 14 janvier 1885, ces tubes furent définitivement retirés de l'étuve; 9 étaient restés clairs, 15 s'étaient troublés et 1 avait été cassé par accident. Ce dernier était clair le troisième jour après l'expérience; nous pouvons donc compter comme clairs 10 tubes. Cela nous donne un minimum de 150,000 germes par centimètre cube d'eau. Ce chiffre peut sembler exorbitant; il le paraîtra moins, si l'on songe que les microbes ont en moyenne 0 millimètre 001 de diamètre et qu'il en faudrait 1,000,000,000,000, soit mille milliards pour remplir en masse compacte un espace de 1 centimètre cube. D'où il résulte

que 150,000 peuvent nager dans un centimètre cube d'eau sans risquer de se coudoyer.

Deux tubes d'une gelée de gélatine à base de bouillon de viande furent ensemencés chacun avec un dixième de centimètre cube de la même eau non diluée. Au sixième jour, nous y comptâmes plus de 500 colonies. L'un de nous en vit 5300 tandis que l'autre crut pouvoir en distinguer 575. Ce dernier chiffre donnerait un nombre total de 5,750 microbes par centimètre cube. Le jour suivant, les grandes colonies s'étendaient déjà au point de liquéfier une partie notable de la gélatine, et la numération n'était plus possible.

Naturellement, les tubes étaient restés exposés à la température ambiante ; il ne pouvait être question de les mettre à l'étuve, puisque la gelée se serait fondue et que la numération serait devenue impossible. Il n'y a donc eu que 4 0/0 des germes réellement présents dans la gelée qui, à la température de 12 à 15° environ et enfermés de toutes parts dans une masse à peu près solide, éloignés pour la plupart de l'air atmosphérique, aient réussi à se multiplier en cinq jours au point de devenir visibles à l'œil nu. Toutes les espèces qui n'entrent pas en végétation à cette température relativement basse, toutes celles qui ne commencent à croître qu'au bout de dix à quinze jours, toutes celles qui ne prospèrent qu'au contact de l'air, toutes celles enfin (et elles sont nombreuses) qui ne liquéfient pas la gélatine autour d'elles échappent totalement à l'observation et à la numération.

Ce n'est pas que nous ne sachions apprécier pleinement les avantages précieux des substratums solidifiés, seulement nous aimons à employer chaque chose à son usage spécial.

Mais revenons à nos expériences. L'eau puisée le 24 décembre 1884 contenait donc un minimum de 150,000 germes au centimètre cube. Cette eau resta dans un verre de forme cylindrique, de 10 centimètres de diamètre intérieur sur 40 centimètres de hauteur, immobile dans une armoire ; un couvercle de verre doublé de ouate à pansements, posé sur l'orifice du cylindre, servait à exclure l'arrivée des germes suspendus dans l'air, tout en permettant à celui-ci d'arriver par diffusion à tra-

vers la ouate jusqu'au contact de l'eau. Au bout de huit jours, c'est-à-dire le 31 décembre 1884, nous prélevâmes à nouveau un spécimen vers le tiers supérieur du vase. 1 centimètre cube de cette eau fut dilué dans 100 centimètres cubes d'eau stérilisée, et un dixième de centimètre cube de ce mélange au centième fut introduit dans 100 centimètres cubes de bouillon que nous répartîmes aussitôt en 25 tubes. Le 2 février, les tubes furent définitivement retirés de l'étuve (réglée à 35°). Il se trouva que 13 étaient restés stériles et 12 s'étaient troublés. Tout calcul fait, celà nous représente un minimum de 12,000 germes par centimètre cube.

Enfin, le 16 janvier 1885, nous prélevâmes encore de la même manière un spécimen de la même eau après un repos de trois semaines. Un centimètre cube de cette eau fut mêlé à 99 centimètres cubes d'eau stérilisée et 2 dixièmes de centimètre cube du mélange furent ensemencés dans 100 centimètres cubes de bouillon que nous répartîmes en 25 tubes. Le bouillon contenait donc 1,500° de centimètre cube de l'eau à essayer. Le 2 février, nous constatons que 14 tubes se sont troublés et que 11 sont restés clairs. Cela représente donc un minimum de 7,000 germes vivants par centimètre cube d'eau reposée.

Il résulte de ces expériences qu'une eau très chargée de germes peut se dépouiller de 94 0/0 de ces germes par un simple repos de huit jours. Il ne reste en suspension qu'un microbe sur dix-sept. Pendant les deux semaines suivantes, le dépôt continue, bien qu'il soit notablement ralenti. En quinze jours, l'eau a laissé tomber au fond encore 23 0/0 de ce qui lui restait, soit en tout pendant trois semaines 95,3 0/0.

Il faudrait sans doute un temps très prolongé pour arriver à une purification à peu près complète. Mais l'efficacité du repos nous semble clairement démontrée, et, s'il est vrai que l'eau du Rhône valaisan séjourne plus d'un siècle en moyenne dans le lac avant de venir se déverser à Genève, il faut avouer que les microbes ont tout le temps de se laisser choir.

Dans une autre direction encore, ces expériences peuvent avoir une certaine portée pratique. Nous voulons parler du

rôle des réservoirs. Il est clair que si les robinets d'entrée et de sortie sont disposés de telle sorte que la masse d'eau soit maintenue en mouvement et le dépôt entraîné, le réservoir ne jouera que le rôle d'un tuyau. Il n'aura par lui-même aucune influence utile ni nuisible sur la qualité de l'eau. Mais si le robinet d'entrée est tourné de manière à ne pas agiter la masse et si le point de départ de la conduite de sortie est placé à quelques centimètres au-dessus du fond, le réservoir ne pourra qu'être utile, à la condition cependant que l'on se donne de temps à autre la peine de le nettoyer et d'enlever le dépôt. A cet effet, les réservoirs des maisons devraient être munis de deux orifices de sortie, dont l'un, partant du fond même, ne servirait qu'à bien le vider après les nettoyages, tandis que l'autre, placé à quelques centimètres au-dessus du fond, serait la prise d'eau habituelle.

L'on a certainement exagéré le rôle des réservoirs et de leur influence sur une épidémie. Les infusoires et autres animaux qui peuvent mourir et séjourner au fond de l'eau ne peuvent engendrer que des microbes de putréfaction qu'il ne faut pas confondre avec les espèces pathogènes. En revanche, nous convenons volontiers que si l'eau a été une fois infectée, les dépôts soulevés de temps à autre peuvent prolonger l'infection. A cet égard, il importe de veiller à ce que les nettoyages soient non seulement fréquents, mais surtout complets et suivis d'un lavage abondant. Mieux vaudrait encore n'y pas toucher que de se contenter de soulever le dépôt et le mêler à l'eau qu'on va boire.

L'influence du filtrage sur la pureté de l'eau est peut-être d'une importance pratique plus grande encore que celle du repos. C'est à ce titre qu'après avoir montré, par des expériences directes, que le filtrage à travers du sable ne suffit pas à arrêter les microbes et ne peut qu'en diminuer le nombre dans des proportions trop faibles pour payer la peine qu'on se donne, nous tenions à vérifier l'efficacité du filtrage à travers la porcelaine dégourdie. M. Pasteur est le premier qui se soit avisé d'employer cette substance, après que Toussaint eût réussi à rendre inoffensif un sang charbonneux, par le passage

à travers une rondelle de terre cuite. Enfin M. Chamberland a donné à ces filtres de porcelaine sans vernis la forme si pratique des bougies qui portent son nom.

Nous tenions d'autant plus à faire cette vérification, qu'une usine a été installée chez nous pour purifier et livrer au commerce une eau privée de germes par le procédé de M. Chamberland. Ce n'est pas que nous fussions portés à mettre en doute les résultats si favorables obtenus par ce savant; mais enfin il nous a semblé que la confirmation de la part de personnes d'un jugement entièrement indépendant ne pouvait que lui être agréable à lui-même.

Nous fîmes donc passer à l'étuve une bougie dont l'orifice était muni d'un tampon d'amianthe, et nous filtrâmes de l'eau impure du port, prise à l'endroit indiqué ci-dessus. Le résultat de la première expérience fut négatif, en ce sens que le nombre des germes, bien que diminué, était encore très considérable dans l'eau filtrée. Ce résultat ne tarda pas à s'expliquer : la bougie présentait près du goulot une large fissure!

Nous nous adressâmes alors à M. Joly, qui a fait installer dans son usine une machine spéciale, inventée par M. le professeur Monnier, pour vérifier la qualité des bougies avant de les mettre en usage et rejeter celles, assez nombreuses, qui présentent des défauts. De plus, pour exclure toute introduction fortuite de germes de l'air au moment où l'eau filtrée est introduite dans les bouillons, nous fîmes adapter au goulot une canule de verre pointue, avec ouverture latérale de la forme voulue pour perforer notre système de tampons. Cette canule était rodée à l'émeri dans l'embouchure de la bougie, et le tout fut stérilisé ensemble.

Nous filtrâmes le 17 décembre de l'eau impure du port et introduisîmes deux centièmes de centimètre cube de l'eau filtrée dans 100 centimètres cubes de bouillon qui fut réparti entre 10 tubes. Puis nous ensemençâmes encore deux tubes de gelée de gélatine à base de bouillon à raison de 1 centimètre cube d'eau filtrée pour chacun.

Les 2 tubes de gelée restèrent parfaitement stériles, malgré

la dose élevée qui y aurait produit au moins 5,000 colonies si elle n'avait pas été préalablement filtrée.

Sur les 10 tubes de bouillon, un seul se troubla. Ceci ne prouve pas que le filtre ait laissé passer un germe, car au début de l'expérience il y avait eu un petit accident : la rondelle du tube extérieur n'était pas assez serrée et une goutte de l'eau non filtrée était venue mouiller l'extérieur de la canule. Après l'accident, on ne put la flamber à fond, de crainte de faire sauter le verre. Rien d'étonnant dès lors à ce qu'un des premiers tubes ensemencés ait reçu un germe.

Malgré la petite imperfection que nous tenions à signaler pour en avoir la conscience nette, nous considérons cette expérience comme parfaitement concluante et comme confirmant entièrement les assertions de M. Chamberland. Nous sommes maintenant en possession d'un moyen pratique de stériliser à froid, non seulement l'eau, mais tout liquide assez fluide pour traverser la porcelaine sous une presssion de 2 à 3 atmosphères.

DE LA LARGEUR DES RUES

SOUS LE RAPPORT DE LA LUMIÈRE ET DE L'INSOLATION,

Par le Dr E. CLÉMENT,
Médecin de l'Hôtel-Dieu de Lyon

(*suite et fin*[1]).

II. *Condition d'insolation des rues.* — La deuxième condition fondamentale de la valeur hygiénique des rues, et qui peut servir de base à la détermination de leur largeur, est relative à l'insolation : il faut qu'elles soient assez larges pour permettre en toute saison l'accès des rayons solaires. Comme la lumière diffuse suffit aux besoins de l'homme pour ses travaux, les avantages de l'insolation dépendent des actions chimiques

1. Voir *Revue d'hygiène*, 1885, p. 89.

et calorifiques que possèdent au plus haut degré les radiations directes, plutôt que de leurs propriétés optiques.

Vogt[1] le premier a insisté sur le fait que c'est pendant l'hiver que le rôle de la chaleur solaire est réellement indispensable dans les pays du Nord et dans les localités des zones tempérées dont le climat est humide et brumeux. A cette époque, en effet, les murs qui ne reçoivent pas les rayons du soleil ont une température basse, ils deviennent humides et se couvrent de moisissures. Battus par la pluie ou la neige, ils condensent et absorbent la vapeur d'eau et les eaux météoriques, pendant que par leur face intérieure ils s'imprègnent aussi de la vapeur d'eau des habitations. Ajoutons à toutes ces causes d'humidité l'absorption continue de l'eau du sol par les murailles, qui rend si insalubres les locaux inférieurs des maisons qui donnent sur des cours ou des rues trop étroites.

Le refroidissement de l'air et l'état hygrométrique des couches inférieures ne permettent pas de compter sur les courants atmosphériques pour évaporer cet excès d'humidité; les rayons directs du soleil sont seuls à même de le faire. Par l'échauffement des parois, ils favorisent en outre le renouvellement de ce que les Germains appellent le *manteau d'air*, et, en asséchant les murs, ils rendent plus facile la ventilation interstitielle.

Telles sont, en résumé, les raisons qui paraissent justifier la règle proposée par Vogt et qu'on peut formuler ainsi : Comme c'est en hiver que la chaleur solaire est le plus utile et que ce sont les locaux les plus rapprochés du sol qui en ont le plus besoin, il importe de donner aux rues assez de largeur pour que les rayons directs atteignent les rez-de-chaussée, même au jour le plus défavorable de l'année (21 décembre), pendant un temps suffisant pour utiliser leur pouvoir calorifique.

Il est difficile de préciser la durée minimum de l'insolation nécessaire pour un lieu donné. Les éléments d'appréciation nous manquent et ils varient d'un jour à l'autre pour la même

1. A. VOGT, Ueber die Richtung staedtischer Strassen (*Zeitsch. fur Biologie*, Band XV, pages 319 et 606).

localité, suivant la température ambiante, l'état hygrométrique de l'air, les phénomènes météorologiques, suivant l'épaisseur des murs et la nature des matériaux. Nous connaissons seulement ceux qui dépendent des causes astronomiques et qui varient avec la latitude du lieu.

A. Vogt fixe cette durée à quatre heures [1], de 10 heures à 2 heures pour les localités de la zone tempérée comprises entre le 40° et le 60° parallèle et en particulier pour la ville de Berne, 46° 57'. Mais c'est là le point faible de son beau travail, son évaluation ne repose sur aucune donnée précise; il pense, sans le démontrer, qu'une insolation d'une durée moindre serait illusoire. Les expériences qu'il a faites, et que l'on trouvera reproduites avec des détails suffisants dans l'excellent article de Zuber [2], démontrent la puissance de l'échauffement des parois par le rayonnement solaire ; elles prouvent que les surfaces verticales exposées à l'est et à l'ouest absorbent plus de calorique que celles exposées au midi, et que par suite l'orientation méridienne des rues est plus favorable que l'orientation de l'est à l'ouest ; mais elles ne fournissent aucune donnée qui puisse servir à déterminer la durée minimum de l'insolation. Ce qu'il importe de connaître, c'est le degré d'humidité des matériaux des murs pendant l'hiver, et la quantité de calories nécessaires pour évaporer l'eau interstitielle et d'autre part la somme de calories fournie chaque jour par les rayons solaires dans la même saison; alors seulement on pourrait fixer avec une précision relative la durée minimum de l'insolation nécessaire pour en obtenir des effets utiles.

L'observation directe doit seule fournir les éléments du problème, car là encore les conditions locales, bien plus que les conditions astronomiques, font varier la puissance calorifique des rayons du soleil, et il est à remarquer que les causes qui absorbent le plus activement les radiations sont précisément

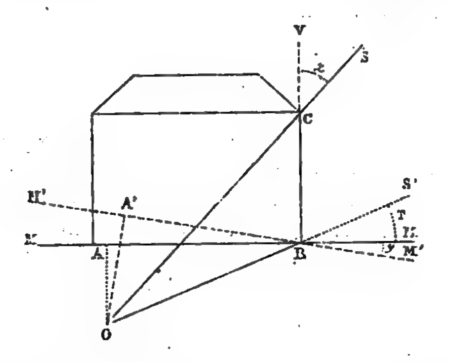
1. La durée de l'insolation se répartit également entre les deux façades. Toutes les fois que nous parlerons de la durée de l'insolation sans spécifier, il s'agira de la somme des insolations unilatérales.

2. Zuber, *Revue d'hygiène*, 1880.

celles qui augmentent l'état hygrométrique de l'air et des murailles.

Sauf ces réserves sur la durée de l'insolation, on ne peut *à priori* que souscrire au principe formulé par Vogt; il nous reste à étudier comment on en déduit les dimensions des rues. Le problème se pose de la façon suivante : Connaissant la latitude d'une ville et la hauteur H moyenne des maisons, quelle doit être la largeur des rues, pour que le soleil, au solstice d'hiver, frappe alternativement les deux façades pendant un temps donné?

Un rayon de soleil SO passant par-dessus le toit d'une maison projette l'ombre de l'angle du bâtiment suivant la ligne BO,



dont la longueur l est donnée par la résolution du triangle OBC.

$$\text{OB ou } l = \text{BC tang OCB}.$$

L'angle COB = VCS ou Z, c'est-à-dire la distance zénithale du soleil au moment de l'observation; BC = H, hauteur de la maison, d'où :

$$l = \text{H tang Z}.$$

Nous avons plusieurs cas à examiner, suivant que la maison est parallèle au méridien ou qu'elle fait avec lui un angle.

La rue est parallèle au méridien. — Ce cas est représenté dans la figure en traits pleins; le méridien MM passe par la

base de la maison. Prolongeons la ligne OB en S', nous aurons la projection horizontale du soleil au moment où il est en S. La ligne BS' fait avec le méridien un angle T, qui donne la mesure de l'arc que le soleil aura à parcourir pour passer au méridien. Une façade parallèle à la maison, élevée au point O, extrémité de la ligne d'ombre, recevra le soleil pendant tout le temps que celui-ci mettra à décrire l'arc T. Si on calcule la distance qui sépare le point O de la façade AB, on connaîtra la largeur de la rue pour laquelle l'insolation aura une durée T. La perpendiculaire abaissée de O en A sur la façade représente la distance cherchée :

$$OA = OB \sin ABO.$$

Nous connaissons la valeur de OB; l'angle ABO égale l'angle S'BM = T d'où :

$$(1) \qquad OA \text{ ou } L = H \operatorname{tang} Z \sin T.$$

III. *La rue fait avec le méridien un angle y*, et la façade A'B est dirigée suivant M'M'. La longueur d'ombre OB ne change pas, mais la distance du point O à la façade est mesurée par la perpendiculaire OA' devenue plus grande.

$$OA' = OB \sin A'BO$$
$$A'BO = S'BM' = T + y.$$

d'où

$$(2) \qquad OA' = L = H \operatorname{tang} Z \sin (T + y).$$

Si l'angle que la façade fait avec le méridien était à l'est au lieu d'être à l'ouest, on aurait :

$$(3) \qquad L = H \operatorname{tang} Z \sin (T - y).$$

Enfin si la rue fait avec le méridien un angle droit, c'est-à-dire si elle est dirigée de l'est à l'ouest, $y = \frac{\pi}{2}$ et $\sin (T + \frac{\pi}{2}) = \cos T$,

d'où (4) $$L = H \operatorname{tang} Z \cos T.$$

Il est facile de calculer la valeur de Z suivant le lieu, le jour et l'heure, d'après la relation suivante (classique), dans

laquelle Z représente la distance zénithale du soleil, Δ sa déclinaison, α l'angle horaire (T), λ la latitude du lieu :

$$\cos Z = \sin \lambda \sin \Delta + \cos \lambda \cos \Delta \cos \alpha.$$

On possède dès lors tous les éléments du problème.

Le moyen le plus sûr d'apprécier les résultats que le principe de Vogt peut donner au point de vue pratique, c'est d'en faire l'application théorique à un certain nombre de cas. Voici d'abord un tableau renfermant la valeur de Z pour différentes latitudes au 21 décembre, jour où la déclinaison australe atteint sa limite extrême de 23° 27', et pour les positions variées qu'il occupe suivant qu'on prend pour point de départ une durée d'insolation comprise entre 10 minutes et 4 heures.

TABLEAU I. — *Valeur de Z.*

Durée de l'insolation.	Angle horaire T correspondant.	SUIVANT LA LATITUDE ET LA DURÉE DE L'INSOLATION					
		20°	30°	40°	45°	45°,45'45" LYON.	50°
10 min.	1°,15'	43°,28'20"	53°,28'10"	63°,27'54"	68°,27'47"	69°,13'40	73°,19'20"
1 h.	7°,30'	44°,4'	53°,56'20"	63°,50'29"	68°,47'44"	69°,33'	73°,27'45"
2 h.	15°	45°,51'	55°,21'40"	64°,58'41"	69°,48'34"	70°,33'	74°,39'6"
3 h.	22°,30'	48°,40'40"	57°,39'20"	66°,49'57"	71°,27'58"	72°,10'30"	76°, 7'10"
4 h.	30°	52°,22'22'	60°,43'20"	69°,20'27"	73°,43'11"	74°,20'	78°, 7'30"

Le tableau II donne la largeur que les rues, dirigées dans le sens du méridien, devront avoir sous les différentes latitudes, en supposant que les maisons aient 20 mètres de hauteur, pour recevoir le soleil pendant un temps T au 21 décembre, d'après la formule $L = H \tan Z \sin T$:

TABLEAU II. — *Rues méridiennes* H = 20 m. Latitudes.

Durée de l'insolation	20°	30°	40°	45°	LYON H = 205°	50°
10 min.	0m,443	0m,587	0m,872	1m,10	1m,17	1m,45
1 heure.	2m,52	3m,57	5m,29	6m,70	7m,17	8m,77
2 »	5m,30	7m,46	11m,05	14m,00	15m,05	18m,80
3 »	8m,67	12m,05	17m,80	22m,75	24m,38	30m,90
4 »	12m,95	17m,78	26m,43	33m,34	36m,54	47m,43

La lecture du tableau II, qui est relatif aux rues méridiennes offrant les conditions les plus favorables, nous montre que sous toutes les latitudes ces rues, même les plus étroites, donnent accès aux rayons solaires pendant près d'une heure. S'il s'agit d'une insolation de quatre heures, la largeur doit être plus grande que la profondeur à partir du 40° parallèle. A mesure que la latitude s'élève, c'est-à-dire à mesure que l'insolation prolongée devient le plus nécessaire, les rues doivent acquérir des dimensions telles, qu'elles me paraissent irréalisables. C'est ainsi qu'à Lyon elles devraient avoir 36m,55 et jusqu'à 47m,43 sous le 50° parallèle. Si nous avançons encore, elles mesureront 76m,50 à 55°, et 190 mètres à 60° ! La formule de Vogt est donc inapplicable, même aux rues méridiennes, dans toutes les villes situées au-dessus du 40° degré de latitude.

Les dimensions des rues s'accroissent prodigieusement quand elles font un angle avec le méridien.

Le tableau III contient les résultats des calculs que j'ai faits de cinq en cinq degrés jusqu'à vingt degrés. On y voit, par exemple, qu'à Lyon les rues faisant 5-20° avec le méridien devraient avoir respectivement 42, 47, 51 et 55 mètres de largeur pour une insolation de quatre heures. Quant aux rues dirigées de l'est à l'ouest, elles ne peuvent recevoir le soleil que d'un côté, et l'insolation, réduite à deux heures, exige cepen-

Tableau III. — *Rues faisant avec le méridien un angle* y.

DURÉE DE L'INSOLATION.	20° LATITUDE y =				30° LATITUDE y =				40° LATITUDE y =				45° LATITUDE y =				LYON H = 20m,5.				50° LATITUDE y =			
	5°	10°	15°	20°	5°	10°	15°	20°	5°	10°	15°	20°	5°	10°	15°	20°	5°	10°	15°	20°	5°	10°	15°	20°
10 m.	m 2,06	3,70	5,3	6,9	2,93	5,27	7,5	9,8	4,35	7,8	11,2	14,6	5,51	9,8	14,1	18,5	5,87	10,5	15,3	19,8	7,26	13,0	18,0	24,0
1 h.	4,19	5,82	7,4	8,9	5,94	8,2	10,5	12,6	8,8	12,2	15,5	18,8	11,16	15,5	19,8	23,0	11,89	16,4	21,0	25,0	14,6	20 0	25,0	31,0
2 h.	7,05	8,71	10,3	11,8	9,90	12,2	14,4	16,6	14,6	18,1	21,4	24,9	18,6	22,9	27,2	31,0	19,85	24,5	29,0	33,0	24,0	30,0	36,0	41,0
3 h.	10,50	12,22	13,6	15,3	14,5	16,9	19,0	21,3	21,5	25,1	28,1	31,5	27,5	32,0	35,9	40,0	29,4	34,2	38,0	43,0	37,0	43,0	48,0	34,0
4 h.	14,89	16,60	18,3	19,8	20,4	22,9	25,2	27,3	30,4	34,1	37,0	40,0	39,3	44,0	48,0	52,0	41,9	46,9	51,0	55,0	54,0	61,0	67,0	72,0

dant $45^m,80$ au 40e degré de latitude; $59^m,20$ à 45°; $66^m,6$ à 50°, et 329 mètres à 60°.

Limitons la durée de l'insolation à trois heures. Les rues méridiennes des villes situées au-dessous de 30° peuvent ne mesurer que 8 mètres; du 40e au 45e degré, il faut au moins l'égalité entre les deux dimensions; mais si la latitude s'élève ou si les rues s'inclinent, on aboutit à des chiffres tels que les suivants: 30 mètres à 43 mètres pour Lyon; 37 mètres à 54 mètres pour le 50e degré, et 96 mètres à 55° !

En conséquence, la formule de Vogt, réduite à une durée de trois heures d'insolation, est impraticable à partir du 45e degré de latitude. En abaissant encore la durée de l'insolation à deux heures, les rues méridiennes sont irréalisables à partir de 55° (28 mètres et $52^m,37$ à 60°); et celles inclinées de plus de 10° le sont depuis le 45e degré de latitude. Enfin à 60° de latitude les rues méridiennes devraient mesurer $23^m,57$ pour jouir d'une insolation d'une heure.

Fait remarquable : la formule de Vogt, conçue pour les villes du Nord, semble donner de meilleurs résultats pour les villes du Midi. Il est évident que le soleil étant plus vertical, plus près du zénith, à mesure qu'on se rapproche de l'équateur, les rues même très étroites permettent une insolation prolongée pendant l'hiver. Ainsi pour les villes situées au-dessous du 30e degré de latitude, les rues méridiennes de moins de 8 mètres recevront le soleil pendant deux heures; celles de moins de 12 mètres, pendant trois heures; enfin celles de 13 mètres le recevront pendant quatre heures. Si l'on redoute pour ces latitudes une trop longue durée de l'insolation au solstice d'été, il faut donc éviter de construire des rues méridiennes et les incliner plus ou moins sur le méridien.

Il m'a paru intéressant de rechercher si à une durée d'insolation déterminée par le solstice d'hiver, ne correspondrait pas une durée d'insolation trop grande pour l'autre solstice. En d'autres termes, les rues ayant des dimensions calculées pour une insolation d'une certaine durée, quand le soleil est à une distance zénithale Z, et à une déclinaison australe maximum, quelle sera la durée de l'insolation au solstice d'été pour la

même distance zénithale? Ce problème se résout à l'aide d'une formule connue, qui sert à déterminer un angle d'un triangle sphérique, dont on connaît les trois côtés. Dans le cas actuel, on connaît la latitude, la déclinaison du soleil (on prend les compléments de ces valeurs), et le troisième côté est précisément la distance zénithale que le soleil avait au 21 décembre. La formule est :

$$\tan \frac{C}{2} = \sqrt{\frac{\sin (p-a) \sin (p-b)}{\sin p \sin (p-c)}}.$$

$$a + b + c = 2p.$$

J'ai effectué les quelques calculs suivants, qui suffisent à nous renseigner sur la question posée :

TABLEAU IV.

Durée de l'insolation au solstice d'hiver.	INSOLATION CORRESPONDANTE AU SOLSTICE D'ÉTÉ (Latitudes).				
	20°	30°	40°	45°45'45" LYON.	50°
10 minutes.	6h,13	8h,30	10h,50	12h,30	13,30
1 heure.	6h,20	8h,34	10h,56	12h,34	13,34
2 »	6h,36	8h,48	»	»	»
3 »	7h,8	9h,10	»	»	»
4 »	8h,58	9h,41	13h,4	13h,38	14,28

A une insolation de 10 minutes au solstice d'hiver, correspond une insolation de plusieurs heures au solstice d'été; mais la durée de l'insolation estivale est presque aussi longue quand la première est de 10 minutes que lorsqu'elle est de 4 heures. Les rues des villes du 20e parallèle ensoleillées pendant 10 minutes au 21 décembre, le seront pendant 6h 13m au 20 juin; celles qui ont une insolation hibernale de 4 heures

recevront le soleil pendant $8^h\ 58^m$ en été, tandis qu'au 50e degré de latitude l'insolation sera de 13 ou de 14 heures.

La formule de Vogt, appliquée dans toute sa rigueur aux villes du Midi, permet d'y réaliser des rues méridiennes beaucoup plus étroites que profondes $\left(\frac{13^m}{20^m}\right)$, sans que pour cela on ait à redouter une insolation excessive en été, puisque à 2 heures d'insolation unilatérale pendant l'hiver correspond une insolation de $4^h\ 29^m$ au mois de juin. Dans les mêmes conditions, l'insolation unilatérale s'élève déjà à 6 heures pour le 40e degré de latitude, et à $7^h\ 14^m$ pour le 50e degré. N'avais-je pas raison de dire que la formule de Vogt, faite pour les villes du Nord, s'adapte plus aisément aux conditions astronomiques des villes situées au-dessous ou près du 30e degré de latitude? A moins qu'on ne soutienne que les rues de 40 à 60 mètres de largeur sont pratiques, elle est irréalisable dans les stations septentrionales et donnerait en outre pour la saison d'été une insolation trop prolongée. Telles sont les objections que m'a suggérées une étude loyale de l'œuvre importante de Vogt, étude que j'ai entreprise avec la pensée qu'elle réalisait un très grand progrès. Si je me suis trompé dans ces longs et fastidieux calculs — ce qui est bien possible dans un travail minutieux, fréquemment interrompu par les occupations d'un praticien — je suis prêt à reconnaître mon erreur; mais je ne pense pas qu'il y ait lieu de modifier sensiblement mon jugement.

Si les hygiénistes tiennent à se faire écouter des pouvoirs publics, ils doivent savoir borner leurs exigences et rester dans le domaine des choses pratiques, et à ce point de vue le choix à faire entre la méthode de Vogt et celle que j'ai exposée ne me paraît pas douteux. Puisque nous ne pouvons réaliser les meilleures conditions d'insolation, contentons-nous de demander les meilleures conditions d'éclairement. D'ailleurs, en réalisant celles-ci, le plus souvent on satisfera dans une large mesure aux premières.

J'ai soulevé dans la première partie de ce travail une question qui n'avait pas encore été abordée par les savants : à quel

degré actinométrique correspond la quantité minimum de lumière dont l'homme a besoin pour exécuter des travaux d'une certaine précision? M. André, à qui je l'ai posée, a bien voulu me répondre en ces termes : « Quant au nombre correspondant à l'éclairement d'un travail donné, aucune expérience n'a été faite; car tous les appareils dont on dispose fonctionnent à la fois comme récepteurs de lumière et de chaleur. Néanmoins, si l'on part de ce fait que du 17 au 27 décembre, époque du solstice d'hiver, on peut toujours écrire le soir vers 4 heures (à Lyon), on peut en conclure très approximativement que le nombre 3° (degré actinométrique moyen) est voisin de la vérité. »

L'acte d'écrire est un travail d'une certaine précision, mais aux gens qui en ont l'habitude, il suffit souvent pour l'exécuter de distinguer, même avec peine, le bout de leur plume; si on tient compte en outre de toutes les causes de déperdition de la lumière distribuée aux logements, on peut admettre provisoirement que 9 à 10° actinométriques sont indispensables. Appliquons ces données à la ville de Lyon, dont nous connaissons l'actinométrie.

Pendant les mois de novembre et de décembre, le degré actinométrique moyen est de 12°; quelle largeur devront avoir les rues pour que les radiations lumineuses conservent une intensité au moins égale à 9° en parvenant jusqu'aux rez-de-chaussée des maisons ayant 20 mètres de hauteur? En d'autres termes, si dans la formule $I' = I \cos H$[1], nous remplaçons I' et I par leur valeur respective : $9 = 12 \cos H$, quel est l'angle H qui satisfait à cette égalité?

Quand $H = 45°$, $I' = 8°,485$, nous savons que dans ce cas la largeur de la rue est égale à la hauteur des maisons; pour Lyon, l'éclairement serait insuffisant. Si $H = 43°$, $I' = 8°,776$; $H = 42°$, $I' = 8°,917$, enfin $H = 41°$, $I' = 9°,03$. En effectuant les calculs d'après la formule $L = H \operatorname{tg} \varphi$, que j'ai proposée et dans laquelle φ est le complément de l'angle H, nous trouvons

1. H représente l'angle que les rayons lumineux font avec l'horizon.

pour ces différents cas que la largeur des rues doit être de 21^{m},40, 22^{m},18 et 22^{m},95. En conséquence, pour Lyon et pour toutes les villes qui ont un degré actinométrique analogue, la largeur des rues doit être un peu plus grande que la hauteur des maisons. Il en sera de même, bien entendu, dans les stations où le degré actinométrique moyen observé sera égal ou inférieur au chiffre minimum 9°. Là, on ne pourra jamais réaliser les conditions d'éclairement reconnues nécessaires, et la largeur des rues sera déterminée par des considérations d'un autre ordre ; pourvu qu'elle dépasse la profondeur, l'hygiène sera satisfaite.

Quant aux villes dont le degré actinométrique est bien supérieur au minimum indiqué, elles pourront avoir des rues plus étroites que profondes. Je ne puis vérifier jusqu'à quel point les formules que j'ai proposées leur sont applicables, n'ayant à ma disposition aucune donnée actinométrique que je puisse adapter à un cas particulier. Il est probable que pour ces régions fortunées on peut prendre comme minimum de l'intensité lumineuse un chiffre supérieur à celui que j'ai admis et les faire bénéficier de la lumière que le ciel leur déverse avec tant d'abondance et qu'il nous mesure si parcimonieusement.

SOCIÉTÉ DE MÉDECINE PUBLIQUE

ET D'HYGIÈNE PROFESSIONNELLE.

SÉANCE DU 25 FÉVRIER 1885.

PRÉSIDENCE DE M. LE Dr ULYSSE TRÉLAT.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

CORRESPONDANCE :

M. LE SECRÉTAIRE GÉNÉRAL procède au dépouillement de la correspondance manuscrite et imprimée, qui comprend, entre autres :

1° Une lettre de M. le Dr Laurent, annonçant que la Société normande d'hygiène pratique à Rouen vient de fonder un cours de cuisine, dont une partie du programme comprend les notions les plus indispensables d'hygiène alimentaire ;

2° Une lettre de M. le Préfet de la Seine, accompagnant l'envoi du *Rapport général sur les travaux de la commission des logements insalubres de la ville de Paris pendant les années* 1877 *à* 1883, par M. le Dr Du Mesnil. — Ce rapport et l'examen des questions qu'il soulève sur la réforme et la réglementation relative à l'insalubrité des logements sont renvoyés à une commission composée de MM. Allard, Bezançon, Brouardel, Du Mesnil, Hudelo et Strauss ;

3° Une lettre de M. le Dr Delaunay, énumérant les diverses questions d'hygiène qu'il convient de soulever auprès des pouvoirs publics. (*Renvoi au bureau.*)

PRÉSENTATIONS :

I. M. le secrétaire général dépose :

1° Au nom de M. le Dr Noël Guéneau de Mussy, un mémoire imprimé, ayant pour titre : *Étude sur l'hygiène de Moïse et des anciens israélites ;*

2° De la part de M. le Dr Henri Guéneau de Mussy, une brochure intitulée : *Contribution à l'étude de l'historique de la fièvre typhoïde ;*

3° Au nom de M. le Dr E. Bertherand, les brochures dont les titres suivent : *Le champignon toxique de la morue sèche*, et *Études sur les mesures médico-administratives les plus propres à prévoir la propagation des maladies vénériennes ;*

4° De la part de M. le Dr E. Dufour, le *Compte rendu du service médical pendant l'année* 1883 *de l'asile public d'aliénés de Saint-Robert (Isère) ;*

5° Au nom de M. le Dr Fieuzal, le tome II, n° 1, du *Bulletin de la clinique nationale ophtalmologique de l'hospice des Quinze-Vingts.*

II. M. Bezançon. — J'ai l'honneur de présenter à la Société, de la part de M. le Dr Auguste Ollivier, le *Rapport* dont il a donné lecture au Conseil d'hygiène publique et de salubrité du département de la Seine sur la *prophylaxie de la rougeole à Paris.*

J'ai également l'honneur de déposer sur le bureau un exemplaire du *Rapport* adressé par M. le Préfet de police à MM. les

ministres de l'Intérieur et du Commerce *sur les mesures prises contre l'épidémie cholérique de 1884 à Paris et dans le département de la Seine.*

III. M. BROUARDEL. — J'ai l'honneur d'offrir à la Société le compte rendu du Congrès d'hygiène industrielle tenu à Rouen, en 1884, grâce à l'initiative et au dévouement de notre collègue, M. le Dr Laurent. Les travaux de ce congrès ont une importance toute particulière, en raison de la réunion, parmi ses membres, non seulement d'hygiénistes, tels que des médecins, des ingénieurs, des architectes, etc., mais encore de plusieurs représentants des classes ouvrières.

IV. M. COLLINEAU. — Je fais hommage à la Société d'un livre que je viens de publier. Ce livre a pour sujet et pour titre : *La gymnastique.* Il se divise en cinq parties : La première a trait à l'historique de la question. Des documents nouveaux sur les déterminations de l'activité humaine aux temps préhistoriques et d'autre part sur l'état de la gymnastique en Europe en 1868 m'ont permis de compléter les notions que possédait jusqu'ici la science à ce sujet.

Dans la deuxième partie sont rassemblées les notions anatomiques et physiologiques afférentes à la question. L'étude du système locomoteur, de la respiration, de la circulation, de la peau, tant aux points de vue anatomique et physiologique qu'à celui des effets généraux des exercices du corps sur ces grands systèmes organiques y est abordée. Cet exposé a pour but de mettre le gymnaste et à plus forte raison le professeur de gymnastique au courant des raisons, des avantages, des inconvénients des différents exercices préconisés dans les traités. Les récentes expérimentations de Paul Bert, de Marey, de François Franck, les travaux de Dally, de Lagneau, etc., y sont mis à contribution.

La troisième partie traite de la *gymnastique sans appareils.* C'est l'exposé du mécanisme physiologique, des effets, des conditions normales ou anormales, des avantages et des moyens de perfectionnement relatifs aux exercices naturels. Tels : la marche, la course, le saut, la danse, la phonation, l'équitation, la natation. A chacun de ces sujets est consacré un chapitre.

L'examen des questions qui ont trait à la gymnastique avec appareils (gymnastique d'application) fait l'objet de la quatrième partie. Le gymnase, son installation, son personnel, son matériel, les exercices qui s'y pratiquent sont l'occasion d'une critique basée sur l'expérience des maîtres et sur les notions physiologiques qui doivent servir de guide à l'enseignement des exercices du corps. Un exposé des formes spéciales revêtues par la gymnastique :

gymnastique de chambre et de *l'opposant*, *gymnastique suédoise*, *entraînement en général*, *entraînement militaire*, complètent cette quatrième partie.

Dans une cinquième et dernière sont passées en revue et classées selon leur affinité de nature, les malades qu'impressionne, favorise ou entrave le mouvement, soit par son insuffisance, soit par son excès, soit par sa direction rationnelle. La recherche est faite des procédés spéciaux de la gymnastique qui conviennent sous le rapport thérapeutique à tel ou tel autre cas pathologique particulier. En manière de conclusion générale, des considérations sur les conditions qui doivent régir la gymnastique dans une démocratie terminent l'ouvrage.

Ce volume est illustré de 136 figures intercalées dans le texte, au nombre desquelles se trouvent la plupart de celles qui ont été insérées dans le *Manuel de gymnastique et des exercices militaires* publié sous les auspices du ministère de la Guerre et du ministère de l'Instruction publique, figures qu'une autorisation spéciale du ministère de l'Instruction publique m'a permis de publier.

En publiant ce livre, je me suis proposé de résumer l'état de la science sur une question d'un intérêt primordial et qui, plus que jamais, captive les esprits.

V. M. Gellé. — J'ai l'honneur d'offrir à la Société un livre que je viens de terminer *sur les maladies de l'oreille*.

Bien que ce précis traite de matières qui semblent être un peu en dehors du cours ordinaire des études d'hygiène générale, on y trouvera, au chapitre V de la septième partie, assez longuement traité, un sujet d'hygiène scolaire bien digne d'intérêt.

Il s'agit de *l'audition à l'école ou de la surdité chez les écoliers*, dont j'ai eu l'honneur d'entretenir, il y a déjà quelque temps, la Société de médecine publique. J'ai pris soin de compléter cette étude et j'y ai ajouté (page 607) les documents statistiques les plus récents, empruntés aux publications françaises et étrangères, car le sujet est à l'étude partout, en Russie, en Allemagne, en Amérique, etc.

On se rappelle, sans doute, que j'avais annoncé que l'audition avait été trouvée, par moi, défectueuse (insuffisante pour le milieu scolaire) sur 22/100 des élèves en moyenne. Or, Mouré (de Bordeaux) indique avoir constaté 17/100 d'affections auriculaires; Weill (de Stuttgard) avait donné 35/100; tous les deux opéraient au moyen de la voix chuchotée, tandis que mes épreuves consistaient en « dictées au tableau noir » à des distances variées. Von Reichart (de Saint-Pétersbourg) annonce 22/100 et J. Sexton 13/100. La moyenne est donc d'environ 22/100.

Ce chiffre est fait pour attirer l'attention des protecteurs et des éducateurs de la jeunesse et explique suffisamment le développement que j'ai donné à ce chapitre d'otologie et d'hygiène publique scolaire dans mon précis des maladies de l'oreille.

VI. M. Reliquet. — J'ai l'honneur de déposer sur le bureau de la Société un exemplaire de mes *Leçons sur les stagnations d'urine.* Il est absolument d'une bonne hygiène de vider complètement ses voies urinaires toutes les fois qu'on urine. Si dans un de leurs points, il reste en stagnation une certaine quantité d'urine, c'est là un état favorable à des altérations profondes de la santé dans telles circonstances déterminées. De là l'étude des conditions de la miction complète qui sont sous la dépendance de la volonté, ne jamais se retenir d'uriner, uriner debout, assis ou accroupi, mais jamais étant couché.

Les causes pathologiques de la stagnation d'urine sont nombreuses; les unes agissent, dès le jeune âge, comme le phimosis, l'atrésie du méat, les rétrécissements congénitaux. En dehors des difficultés plus ou moins grandes pour uriner qu'elles déterminent, elles entravent le développement général du sujet, ainsi que le démontrent les faits que je relate.

Dans l'âge avancé, la stagnation d'urine due à la prostate, de beaucoup la plus commune, prend des caractères plus graves, en raison de sa permanence et des altérations des tissus qu'elle provoque. De là la nécessité, pour les hommes qui en sont atteints, de suivre une hygiène spéciale que j'ai cherché à déterminer.

Localement, il faut qu'ils tiennent la partie des voies urinaires accessibles propre, en vidant leur vessie avec la sonde, et en la lavant avec le désinfectant qui convient selon le cas, dès que les urines sont chargées de pus ou de mucosités.

Comme hygiène générale ils doivent veiller à ne pas surcharger leur fonction rénale. Chez eux, les reins deviennent très souvent insuffisants, ils ne donnent plus la quantité normale d'urine ou la quantité normale d'urée; et plus le malade prend d'aliments fortement azotés pour se fortifier, plus il s'affaiblit, plus il s'empoisonne.

Dès que l'insuffisance rénale se manifeste, selon son degré et surtout selon les accidents généraux concomitants, les sujets doivent se soumettre à un régime alimentaire de moins en moins azoté, ou même au régime lacté absolu, le seul qui leur permette de vivre sans trop d'accidents.

Ce sont là des questions touchant l'hygiène, que j'ai étudiées dans ce volume.

L'ordre du jour appelle la continuation de la discussion du rapport de M. Émile Trélat sur *l'évacuation et l'emploi des eaux d'égout* (Voir 1884, p. 673, 707, 1036, et 1885, p. 41 et 65).

M. le Président rappelle que, dans sa séance du 24 décembre 1884, la Société a adopté, par 70 voix contre 6, les conclusions du rapport de la Commission (1885, pages 84 et 85), et qu'elle a rejeté, par 29 voix contre 19, un amendement de M. Duverdy, demandant que l' « épandage ne puisse avoir lieu que sur un sol affecté à des cultures agricoles ou horticoles, et que l'irrigation soit facultative pour les cultivateurs ».

Conformément aux propositions de la Commission (1885, p. 67), la discussion est maintenant ouverte sur une résolution de M. Duverdy, ainsi rédigée : « On ne doit pas répandre sur le sol des eaux d'égout contenant des matières de vidange. » Cette résolution a été rejetée par la Commission.

M. Brouardel. — La discussion sur les procédés d'épuration des eaux d'égout s'est trop prolongée pour que je puisse, sans abuser de votre patience, vous imposer un long discours. Je me bornerai donc à résumer quelques observations qui n'ont pas encore été discutées et qui m'obligent à présenter un amendement aux conclusions du rapport de M. Émile Trélat.

J'ai voté, avec la majorité, que les eaux des égouts de Paris devaient cesser, dans le plus bref délai possible, d'infecter la Seine.

J'admets et j'ai voté que, pour ces eaux d'égout, le système d'épuration par le sol peut être utilisé sans que l'hygiène publique soit compromise. Bien entendu, je n'entre ici ni dans les procédés, ni dans le choix des lieux d'application.

Malheureusement je suis obligé de combattre les conclusions de notre rapporteur sur un dernier point. Pour moi comme pour la Commission du 28 septembre 1880, le mélange des matières excrémentitielles humaines avec ces eaux d'égout constitue un danger, et l'amendement que je propose est ainsi conçu :

L'épuration des eaux d'égout par le sol ne peut être autorisée que si les eaux d'égout ne contiennent pas de matières excrémentitielles humaines.

Ce qui m'oblige à présenter cet amendement, c'est que M. le rapporteur admet comme une proposition démontrée ce que je considère personnellement comme une erreur, que le sol détruit toutes les matières organiques qu'on lui confie. C'était là une opinion courante il y a une quinzaine d'années; mais, depuis lors,

les découvertes des expérimentateurs, les observations des hygiénistes de tous les pays ne permettent plus de souscrire à cette ancienne doctrine; et remarquez-le, messieurs, les recherches des expérimentateurs, celles des médecins de tous les pays arrivent à des résultats absolument concordants.

Rappelons d'abord que les maladies infectieuses pestilentielles qui nous menacent et nous déciment : la fièvre typhoïde et le choléra, ont leur source dans les matières fécales humaines, que celles-ci contiennent leurs germes et que ces derniers pénètrent dans notre corps, soit par l'air qui entre dans nos poumons, soit par l'eau ou les aliments que nous digérons. Ce serait abuser du temps de la Société que de démontrer à nouveau ces faits si bien établis.

Voyons maintenant ce que nous apprennent les recherches des expérimentateurs, puis celles des hygiénistes. Je dis d'abord que le sol ne détruit pas toutes les matières organiques qu'on lui confie.

Quand il s'agit de matières organiques mortes, je suis d'accord avec notre rapporteur : si elles tombent dans un milieu alcalin, elles sont détruites et subissent la nitrification; mais, pour les organismes vivants, on ne peut plus dire que cette transformation soit constante. Nous ne connaissons encore avec précision l'histoire naturelle dans le sein de la terre que de quatre ou cinq micro-organismes. Par un hasard qui semblera singulier, aucun d'eux ne s'y détruit; les uns s'y reproduisent, y pullulent ; les autres y survivent. Ils n'y sont donc pas transformés et rendus inertes par une action plus ou moins rapide.

Ces micro-organismes sont :

1° Le ferment, dont le rôle a été si bien étudié par MM. Schlœsing et Muntz (*C. R. de l'Ac. des Sc.*, février et novembre 1877). C'est lui qui est l'agent de la nitrification, et s'il n'a pas encore été isolé, ses conditions de vie, de sommeil par le chloroforme, de mort, sont si bien spécifiées, qu'aucun doute n'est possible sur son existence;

2° Le ferment décrit par Dehérain et Maquenne en 1882, analogue au ferment butyrique. Il existe et se reproduit dans toutes les terres examinées par Dehérain et Maquenne;

3° Le vibrion de la septicémie, retrouvé par Pasteur dans la terre prise en dehors d'ensemencement direct possible par des produits d'hôpitaux;

4° Les spores du charbon, dont je n'ai pas à rappeler la longue survie. Les expériences qui prouvent leur longue survie sont présentes à toutes vos mémoires.

Que démontrent ces travaux? Que l'on ne peut plus dire aujourd'hui que le sol détruit toutes les matières organiques qu'on déverse

sur lui. Il est possible que d'autres germes, ferments ou microbes, ne soient pas assujettis aux mêmes lois; qu'ils survivent pendant un temps beaucoup moins prolongé; qu'ils ne trouvent pas dans la terre un terrain de culture favorable à leur vie ou à leur reproduction. Mais, s'il était permis de tirer des faits connus une généralisation que je trouverais moi-même aujourd'hui trop hâtive, on pourrait se demander s'il ne suffit pas qu'un micro-organisme soit vivant, quelque obscure que soit sa vie, pour résister aux actions de la putréfaction dans le sol.

Une affirmation n'est pas possible dans l'état actuel de la science, mais une présomption est légitime. D'ailleurs, cette résistance du micro-organisme a-t-elle quelque chose de plus surprenant que ce que nous observons tous les jours pour les graines, les végétaux, les vers de terre?

A ces expériences, qui à nos yeux ont une énorme valeur, nos adversaires répondent : Nous ne nions pas ces faits, nous les admettons, mais vous ne pouvez en rien déduire pour la fièvre typhoïde et le choléra, vous ne connaissez pas leurs germes, et vous ne pourriez faire cette généralisation qu'en raisonnant par analogie, ce qui, paraît-il, est un mode de raisonnement tout à fait défectueux.

Cette objection serait grave si on pouvait l'appuyer en citant des épidémies dont le mode de propagation serait en contradiction avec les déductions que je crois légitime de tirer des travaux que je viens de rappeler. Mais il n'en est pas ainsi. Les travaux de tous les hygiénistes dans tous les pays, depuis vingt ans, mènent aux mêmes conclusions. Sans revenir sur les publications de Murchison, de Budd, etc., n'avez-vous pas, depuis la fondation de cette Société, entendu nombre de nos collègues de province rappeler devant vous le mode de développement d'épidémies de fièvre typhoïde, dans lesquelles l'eau avait servi de vecteur, même à de longues distances, aux germes contenus dans les déjections des malades atteints de fièvre typhoïde? M. Marey, M. Proust, n'ont-ils pas fait à l'Académie, pour le choléra, des enquêtes analogues? Enfin il y a quelques années, à Auxerre, M. Dionys des Carrières a montré que les déjections d'une malade atteinte de fièvre typhoïde, jetées sur un tas de fumier touchant au réservoir de la source de Vallan, avaient suffi pour empoisonner cette rivière et tuer 92 habitants. Le fumier, le sol que traversaient les détritus qui en provenaient n'avaient donc pas suffi pour détruire les germes typhoïdiques.

Leur résistance est d'ailleurs hors de doute dans des conditions déterminées. 10 mois après la mort de sa femme, un homme ouvre la malle qui contenait ses effets non nettoyés après une attaque de

choléra; il meurt le lendemain, en dehors de toute épidémie cholérique actuelle (Browes, de New-York).

Les autres germes que nous connaissons mieux ont-ils une moindre vitalité ? Prenez le bacille de la tuberculose, ses spores : ils résistent à la dessiccation (Malassez, Miquel), aux réactifs chimiques les plus actifs (Schill, Fischer). Trempés pendant deux et trois jours dans une solution de sublimé au 11000, ils reprennent toute leur activité. Ne sommes-nous pas autorisés à penser que ces microorganismes jetés avec les crachats ou la diarrhée des phtisiques dans les égouts, portés sur les champs d'épuration y conserveront leurs qualités spécifiques ?

Car, remarquez-le, il ne s'agit pas en ce moment d'une solution qui mette à l'abri de toute souillure ni les légumes que l'on cultivera sur le sol d'épuration, ni l'eau qui sera au-dessous de ces champs. Pour les légumes il ne s'agit pas d'un procédé de contamination aussi compliqué que pour l'herbe dans laquelle les vers de terre apportent le charbon, ici il n'y a pas enfouissement mais épandage à la surface du sol. Je sais que notre collègue M. Alfred Durand-Claye m'affirme que les légumes de Gennevilliers n'ont jamais donné la fièvre typhoïde à quelqu'un, je ne demande pas mieux que de l'espérer, mais c'est une proposition dont on ne peut démontrer ni la vérité ni l'erreur. Qu'un des clients de ce potager ait la fièvre typhoïde, pourrais-je dire que vivant à Paris il ne l'a pas contractée ailleurs ? D'autre part, M. Durand-Claye peut-il dire qu'aucun de ceux qui ont mangé de ces légumes n'ait eu la fièvre typhoïde ?

D'ailleurs, à Paris, combien d'habitants échappent à la fièvre typhoïde ou à ses diminutifs, embarras gastrique fébrile, fièvre muqueuse, synoque, etc., que Lorain appelait, groupait sous le nom si expressif de typhoïdites, ayant pour la fièvre typhoïde la même valeur que la varioloïde pour la variole. Comment suivre une épidémie dans ces conditions ?

D'autre part, M. Bouley oppose à nos craintes les habitudes traditionnelles et les résultats de l'épandage des matières vertes autour des villes du nord de la France. Celles-ci ne compteraient pas plus de fièvre typhoïde que les autres régions. En consultant les rapports présentés dans ces dernières années au Conseil d'hygiène du nord, on voit que les villes qui ont renoncé à la *Vidange flamandes* telles que Lille, Douai, Cambrai, payent un bien faible tribut à la fièvre typhoïde, et que celles qui l'ont conservée ont une forte mortalité. En prenant pour réactif la garnison de ces villes, on voit que chaque année sur 10,000 hommes de troupe, Douai perd 7 hommes, Cambrai 3,3, Lille 2,8 ; mais Avesne, où les vieilles traditions sont conservées, en perd 43.

Il est vrai que lorsque l'épandage se fait non plus sur les champs

seulement, mais partout, même en ville, comme à Toulon, la mortalité par fièvre typhoïde, sur 10,000 hommes, est de 103.

Je reconnais, et je l'ai déjà dit, que les procédés que vous empruntez à l'Angleterre ont amené une amélioration sur l'état ancien; mais dans aucune des villes où ce système a été pratiqué la fièvre typhoïde n'a complètement disparu, et à Paris, depuis que les premières tentatives du tout à l'égout et de l'épuration par le sol ont été faites, la mortalité n'a pas diminué. 100,000 habitants ont perdu, chaque année, par fièvre typhoïde :

De 1869 à 1874 (moins 70-71)	48,4
De 1875 à 1879.	61,4
De 1880 à 1881.	96,5

Le tribut payé à la fièvre typhoïde a donc doublé en 10 ans.

Je tiens à dire que les causes de cette augmentation sont multiples; mais ceux qui pensent avec les hygiénistes modernes que la matière fécale est l'agent unique qui recèle le germe typhoïde, ne peuvent s'empêcher de reconnaître que cette matière fécale se trouve, malgré les nouveaux procédés, bien souvent en contact avec les gens capables d'être infectés.

Aussi la commission de 1880 avait-elle résumé son opinion en disant que les matières excrémentitielles humaines devraient être évacuées de la maison, transportées hors de la ville et détruites par un procédé qui supprimerait toute communication avec l'air que nous respirons, l'eau et les aliments que nous ingérons.

C'est là le système que nous aurions voulu voir étudier par MM. les ingénieurs de la ville. Dans la commission de 1880 Franckland et Belgrand ne comptaient que des admirateurs et des amis. Nous avons, comme M. Durand-Claye, une grande estime pour leurs travaux. Mais s'ils méritent d'être appelés des maîtres, c'est qu'ils ont appliqué ce qui constituait, de leur temps, la science de l'hygiène. La science a marché depuis eux. Pourquoi leurs élèves, passés maîtres aujourd'hui, ne veulent-ils pas à leur tour marquer leur passage par un progrès? Aucun de nous ne doute que s'ils l'avaient voulu d'une ferme volonté ils n'auraient réussi à donner satisfaction à tous ces *desiderata* de la science. Malheureusement nous assisterons encore à cette histoire qui se répète trop souvent en France depuis un siècle. Nos savants sont les initiateurs, nul ne retirera ce rôle à M. Pasteur; à l'étranger il a des rivaux, peut-être quelques inimitiés personnelles, mais ceux-là même qui sont ses adversaires sont ses continuateurs, ils dérivent de lui; mais nous ne donnerons à ses doctrines une application en France, nous ne les ferons porter leurs fruits pratiques, que lorsqu'elles auront reçu leur application à l'étranger.

Il appartient à la Société de médecine publique de dire avec

netteté si elle admet avec les hygiénistes actuels, avec les savants de tous les pays, le rôle pathogénique des matières fécales dans la propagation des maladies infectieuses. Si elle est convaincue, qu'elle déclare que ces matières doivent être mises hors de tout contact possible avec le corps des habitants de notre ville ; si elle partage notre opinion, nous lui demandons d'adopter l'amendement que nous avons ainsi formulé :

« L'épuration des eaux d'égout par le sol ne peut être autorisée que si les eaux d'égout ne contiennent pas de matières excrémentitielles humaines. » (*Applaudissements.*)

M. Bouley fait d'abord remarquer que tous les membres de la Société, sauf une seule exception, sont d'accord pour demander que la Seine soit purifiée et qu'elle cesse le plus tôt possible d'être le réceptacle de toutes les immondices parisiennes. M. Brouardel vient de rappeler que l'eau est un puissant véhicule de contagion; la ville de Paris est donc coupable, à un haut degré, de continuer à épancher dans son fleuve tout ce qui est susceptible de favoriser la contagion des maladies infectieuses et transmissibles ; il faut, en conséquence, qu'elle ne continue plus à déverser ses eaux d'égout dans la Seine, et que les riverains de celle-ci ne soient plus exposés, comme les habitants de Mantes, par exemple, à trouver jusqu'à 3 milligrammes d'urée par litre dans ses eaux.

Or, que faire des eaux d'égout ? Doit-on, comme le propose la commission, les épandre sur des sols perméables et doit-on aller jusqu'à les utiliser par cette irrigation agricole, même si elles contiennent les matières provenant des chutes des cabinets d'aisances? L'expérience tentée depuis quelques années dans la presqu'île de Gennevilliers a si bien réussi, et dans des conditions scientifiques si rigoureuses, que M. Bouley est, quant à lui, d'avis de la poursuivre sur les autres terrains disponibles ; il approuve complètement à cet égard le projet de loi qui vient d'être soumis au Parlement afin de pouvoir projeter sur les landes d'Achères une partie des eaux d'égout de la ville de Paris.

Les eaux d'égout de Paris contiennent actuellement d'ores et déjà une telle proportion de matières fécales, que le déversement total de tous les tuyaux de chute dans l'égout n'ajouterait que fort peu à cette proportion. Tout le monde a pu constater que le déversement de ces matières sur le sol lui donne une fécondité extraordinaire et il ne sache pas qu'on ait jamais pu suffisamment démontrer que cet épandage ait produit des résultats funestes pour la santé publique ; c'est le contraire même qui s'est le plus souvent produit.

Toutefois, M. Brouardel craint — et ce sont là des craintes toutes théoriques — qu'un certain nombre de microorganismes ne résistent

pas à l'action destructive du sol et il cite à ce sujet le ferment nitrificateur de MM. Schlœsing et Müntz, le ferment décrit par MM. Dehérain et Maquenne, le vibrion de la septicémie, les spores du charbon et le bacille de la tuberculose. En ce qui concerne le premier, M. Bouley ne conçoit pas qu'on puisse le redouter, puisque c'est précisément lui qui produit la transformation des matières organiques en matières alibiles pour les plantes ; à côté de la matière organique nuisible nous trouvons, grâce à lui, son ennemi naturel ; son existence dans le sol constitue plutôt un argument en faveur de l'épuration des eaux d'égout par l'irrigation. Quant à la résistance vitale des microbes de certaines maladies et en particulier des spores du charbon, il n'est pas douteux que les recherches de M. Pasteur ont démontré que celles-ci persistaient longtemps dans le sol et qu'elles pouvaient être ramenées à la surface par l'intermédiaire des vers de terre; toutefois, il faut aussi reconnaître que le temps finit par avoir raison de ces spores et par les détruire, aussi bien dans le sol qu'à l'air libre; car nombre de faits démontrent que les champs où sont enterrés les moutons charbonneux ne sont pas indéfiniment dangereux. La terre a une force de consomption très grande que l'oxygénation atmosphérique ne suffit pas à expliquer ; elle s'empare des matières organiques pour les modifier et détruire leur action nocive. Les cadavres enfouis après une grande bataille ne sont-ils pas détruits au bout d'un temps assez court, et ces lieux de sépulture, où l'on a entassé tant de victimes de la guerre, souvent sans beaucoup de précautions, sont-ils plus dangereux que d'autres pour la santé publique ? La terre est un épurateur par excellence, et, pour s'en convaincre, il suffit de constater les excellents résultats obtenus dans les divers pays par l'épandage des eaux d'égout sur le sol.

M. Brouardel dit qu'il a bien mal réussi à se faire comprendre de son excellent collègue. Il n'a pas prétendu que les microbes de MM. Schlœsing, Müntz, Dehérain, Maquenne, étaient dangereux. Il a voulu prouver que la terre ne détruit pas tous les microbes, au moins qu'elle ne détruit rapidement aucun de ceux dont l'histoire naturelle dans la terre est connue. Et comme il admet avec M. Bouley lui-même que la contagion est fonction d'un élément vivant, comme la transmission de la fièvre typhoïde et du choléra par les matières fécales n'est pas niable, comme les hygiénistes ont prouvé que l'eau et l'air étaient des agents de cette transmission, il proteste contre l'épandage sur un sol cultivé, près d'une rivière où sera rejeté le surplus de ces eaux de vidange, de matières contenant des déjections de typhoïdiques ou de cholériques.

M. Bouley objecte qu'en ce qui concerne le bacille de la tuber-

culose il n'existe pas d'expériences qui démontrent que les poumons d'animaux tuberculeux, longtemps enfouis dans le sol, soient encore susceptibles de donner la tuberculose par l'inoculation à des animaux ; ce sont là des recherches à faire. Quant au vibrion de la septicémie, est-il une matière qui en soit plus farcie que le fumier, et cependant celui-ci est détruit par le sol ? D'autre part, ainsi que le démontrent les expériences récentes de M. Duclaux, dont M. Pasteur approuve toutes les conclusions, tous les microbes ne sont pas nocifs, et il doit y avoir nécessairement quelques-uns de ces microorganismes auxquels sont dues des transformations bienfaisantes des microbes dangereux, aussi bien dans notre économie que dans l'atmosphère que nous respirons ou le sol lui-même. Assurément, il n'est rien de plus dangereux que les excreta d'un cholérique et son cadavre ; cependant, a-t-on jamais vu le choléra sortir des cimetières ?

M. Brouardel réplique que les cadavres sont enfouis dans le sol et qu'on ne les laisse pas, comme les eaux d'égout, à la surface de celui-ci.

M. Laborde rappelle que les microbes-contages des maladies contagieuses présentent une résistance vitale particulière que le filtrage par le sol ne saurait détruire. On a dit, il est vrai, que les végétaux choisissent pour leur nourriture certains éléments, suivant une sorte de sélection. Le fait n'est pas contestable ; mais ce choix peut, dans certaines conditions, être très dangereux ; qu'on prenne, par exemple, un liquide contenant une solution de strychnine et qu'on arrose avec ce liquide la terre où l'on fait pousser des radis ; ces légumes croîtront sans doute, mais, comme ils absorbent sûrement du poison, ce n'est pas sans danger que l'on en mangera. Les végétaux ne choisissent donc pas ; ils prennent certains poisons, les gardent et les rendent à l'état de poisons. Pourquoi n'en serait-il pas de même à l'égard des microbes ?

M. Grancher fait remarquer qu'il ne saurait y avoir aucun doute à l'égard de la persistance de nocivité de certains germes pendant une durée assez longue, qui ne nous est cependant pas complètement connue. On vient de parler du ferment découvert par MM. Schlœsing et Müntz et des spores du charbon. En outre, il existe assurément, dans la fièvre typhoïde, un microorganisme étudié surtout par Eberth, Koch et Gafky, dans le dernier numéro des « Mittheilungen ». Ce microorganisme, qui se rencontre dans la rate, dans les ganglions lymphatiques et qui doit se trouver également dans les matières fécales, n'est pas encore morphologiquement établi, mais son existence n'est plus douteuse ; or, l'on

sait aussi qu'il produit des spores tenaces et résistantes. Quant au bacille de la tuberculose, les recherches entreprises sous les auspices de Koch par MM. Schill et Fischer et autres ont montré qu'il possédait une résistance considérable à l'égard de tous les antiseptiques connus, et M. Déjerine a prouvé que même dans les matières tuberculeuses calcifiées on rencontre les germes de la tuberculose. Sans doute, on ne sait pas encore, quoique l'expérience soit facile à faire, si le bacille tuberculeux est détruit par le sol, mais lorsqu'il s'agit de pratiquer de l'irrigation à l'aide des eaux d'égout, c'est à la surface du sol qu'on le sème et c'est de là qu'il peut être aisément porté par l'atmosphère lorsque les matières qui le renferment viennent à se dessécher. Personne n'ignore, en effet, que les crachats des phtisiques, même et surtout desséchés, sont un élément puissant de contagion. Quant au choléra, on n'en saurait encore parler utilement, car les recherches faites au cours de la dernière épidémie n'ont pas détruit toute incertitude sur ses éléments de contagion. Quoi qu'il en soit, ce qu'il importe de retenir, comme l'a établi M. Brouardel, c'est qu'il existe des germes tenaces, résistant à tous agents chimiques, aux désinfectants les plus énergiques, à tous les moyens de destruction, sauf au feu. Est-il prudent, est-il scientifique, dans ces conditions, de pratiquer l'épandage sur le sol des matières fécales, et n'y a-t-il pas là un réel danger pour la santé publique?

M. Durand-Claye fait remarquer combien est illusoire la distinction absolue que l'on veut établir entre les eaux d'égout et les vidanges au point de vue des germes suspects. Comment empêcher les eaux des ruisseaux chargés de débris de toute sorte, d'excréments d'animaux, etc., les eaux de lavage des abattoirs, les eaux de cuisine avec tous leurs éléments fermentescibles, les eaux des vidoirs des hôpitaux avec leurs déjections de malades, les eaux des plombs, des urinoirs publics, etc., d'arriver à l'égout? Et quelle garantie a-t-on que toutes ces eaux impures n'ont aucun germe dangereux? C'est le contraire qui est probable. Quels faits du reste invoque-t-on? Parmi toutes les villes qui font des irrigations avec le sewage additionné de vidanges, cite-t-on des épidémies créées par le mode d'assainissement? Bien plus, toutes les villes qui se livrent à cette pratique ont vu l'état général de la santé publique en bénéficier singulièrement. S'il fallait reporter dans le domaine de la pratique les conséquences des expériences du laboratoire signalées par MM. Brouardel et Grancher, il serait vraiment impossible de prendre aucune mesure d'assainissement vraiment efficace. On n'en arriverait à ne plus vouloir, par exemple, ni balayer ni laver les rues, sous le prétexte que des phtisiques auraient pu, en crachant, y déposer les germes de la

tuberculose. Que faut-il donc faire pour assurer l'évacuation des immondices sans faire encourir le moindre danger à la santé publique? Et n'est-il pas vraiment curieux de voir invoquer contre le système la vitalité du microbe nitrique qui assure précisément la purification absolue des matières organiques ammoniacales.

M. Brouardel insiste de nouveau sur la différence qu'il y a entre les eaux d'égout, telles que les constitue le simple nettoyage de la voie publique et des maisons, et ces eaux, lorsqu'elles ont reçu les matières provenant des tuyaux de chute des cabinets d'aisances. Il rappelle les considérations qu'il a émises plus haut à l'appui de son argumentation et il demande à la Société de voter la proposition qu'il vient de déposer.

M. Ulysse Trélat ne nie pas l'existence des divers microorganismes que MM. Brouardel et Grancher viennent de signaler à la Société; mais il ne faut pas oublier que ces microbes, dont on redoute tant la vitalité, la perennité, sont des plus difficiles à voir et à isoler. On n'y a pas encore réussi pour celui de la fièvre typhoïde; celui du choléra est encore contesté; ce sont deux hypothèses; quant à celui de la septicémie, tous les chirurgiens savent que sa destruction n'est pas au-dessus des forces de la nature; c'est un microbe banal; les boues, les poussières et les fumiers le renferment en légions; il n'y a pas à s'en occuper. Pour ce qui concerne le bacille de la tuberculose, sa culture dans les laboratoires est entourée de très grandes difficultés; on nous dit qu'il est persistant et tenace; mais il faut avant tout qu'il rencontre, pour se développer, un terrain approprié. N'est pas tuberculeux qui veut, et ce microbe, si rebelle, n'est pas dangereux pour tout le monde. Il a fallu de longs travaux pour établir qu'il était contagieux par la cohabitation, par la persistante intimité de la vie. Mais l'orateur serait bien surpris qu'on pût donner une seule preuve de sa puissance de propagation en plein air. C'est encore une simple présomption.

Il faut laisser de côté le très rare microbe du charbon, la bactéridie. Il suffit de se reporter aux belles études de M. Pasteur pour comprendre qu'il n'y a là aucun danger général ou usuel.

Ces recherches, si difficiles et si délicates du laboratoire, prouvent-elles contre la destruction des germes par l'épandage des eaux d'égout et des matières fécales sur le sol, destruction démontrée par la pratique déjà longue et multipliée de cette méthode? Assurément non. M. Brouardel disait tout à l'heure, en terminant son habile et charmant plaidoyer, qu'en présence de la persistance des germes des maladies transmissibles, il faut absolument

trouver un moyen de dénaturer, sinon de détruire, les matières fécales avant de les utiliser. Comment y parvenir? Est-il vraiment possible de le faire pour les déjections des 2,300,000 habitants de Paris? Peut-on les colliger et les transporter à part, depuis les points d'origine jusqu'aux usines où elles devront être transformées par un procédé chimique? Est-on bien certain que, dans ce long et difficile trajet, il n'y aura aucun épandage en route? Et quel est le procédé chimique dont l'efficacité soit bien démontrée à cet égard? A tort ou à raison, les usines et les dépotoirs sont considérés comme une cause capitale d'infection. Et d'ailleurs, si la dénaturation, sans danger pour la santé publique, des matières fécales pouvait se faire, il y a longtemps que des industriels se seraient empressés de réaliser la grande somme de bénéfices qu'une telle opération devrait nécessairement leur procurer. On ne propose rien de précis ni de positif dans cette direction, tandis que les résultats obtenus par l'irrigation à l'aide des eaux d'égout actuelles, qui renferment cependant déjà une assez grande quantité de matières, sont tout en faveur des avantages de cette pratique pour l'hygiène publique.

M. Brouardel objecte que ce qui est démontré, c'est que le principe transmissible de la fièvre typhoïde réside dans les matières fécales; de même pour le choléra. Quels que soient les germes ou les microbes générateurs de ces maladies, il n'en est pas moins vrai que leur élément transmissible se trouve dans les déjections. C'est là où est le danger. Quant aux procédés pour obvier à ce danger, il n'a pas à en indiquer, n'ayant ni la compétence pour le faire, ni le désir d'entrer dans de tels détails de pratique, où il risquerait, comme il le lui est déjà arrivé, de se voir accuser de partialité en faveur de tels ou tels intérêts en jeu.

M. Ulysse Trélat fait remarquer que les déjections des typhiques et des cholériques circulent actuellement dans les cours d'eau et dans l'eau des puits où on les verse. L'épandage sur le sol a pour but, au contraire, de les détruire sans danger pour la santé publique et au bénéfice de l'agriculture. L'assainissement d'une ville comporte : la collection des matières de vidange, leur transport et leur transformation. Les adversaires de leur épandage sur le sol ne peuvent se borner à exprimer des craintes théoriques à l'égard de ce procédé; ils doivent indiquer celui qui leur paraît répondre le mieux à leurs craintes.

MM. Salet, Durand-Claye, Léon Thomas et Laborde demandent à présenter quelques observations. — La clôture de la discussion sur la proposition de M. Brouardel est demandée; mise aux voix, elle recueille 42 suffrages.

M. DUVERDY retire sa proposition, déclarant se rallier à celle qu'a présentée M. Brouardel.

— Il est procédé au vote de la proposition de M. Brouardel (voir plus haut) : 42 voix se prononcent en sa faveur, 42 voix se prononcent contre.

M. LE PRÉSIDENT. — La discussion continuera dans la prochaine séance.

Dans cette séance ont été nommés :

MEMBRES TITULAIRES :

MM. BERGER, Georges, président de la Société internationale des électriciens, à Paris, présenté par MM. Geneste et le Dr A.-J. Martin;
BISCHOFFE, propriétaire, à Paris, présenté par MM. Durand-Claye et Masson;
CIVET, entrepreneur de travaux publics, à Paris, présenté par MM. Masson et le Dr A.-J. Martin;
COLLET, ingénieur civil, à Paris, présenté par MM. Masson et Corot;
COIGNET, ingénieur civil, à Paris, présenté par les Drs V. du Claux et Napias;
GAFFINON, industriel, à Paris, présenté par MM. Émile Trélat et Geneste;
le Dr GUIRAUD, à Nice, présenté par MM. les Drs Brouardel et Napias;
HUET, ingénieur en chef des ponts et chaussées, sous-directeur des travaux de Paris, présenté par MM. Émile Trélat et le Dr A.-J. Martin;
RIFFAUD, entrepreneur de travaux publics, présenté par MM. Masson et le Dr A.-J. Martin.

La Société de médecine publique et d'hygiène professionnelle de Paris tiendra sa prochaine séance le mercredi 25 mars 1885, à huit heures et demie très précises du soir, dans son local habituel, 3, rue de l'Abbaye.

L'ordre du jour de cette séance est ainsi fixé :

Suite de la discussion du rapport de M. Émile Trélat sur *l'évacuation et l'emploi des eaux d'égout.* — Orateurs inscrits : MM. Émile Trélat, Bouley, Laborde, Salet, Léon Thomas.

ANNEXE A LA SÉANCE DU 23 JANVIER 1885.

De la nature et de l'étendue des pouvoirs respectifs des maires, des municipalités et des préfets en matière d'hygiène et de salubrité,

Par M. le Dr A.-J. MARTIN.

C'est au lendemain d'une épidémie due à une maladie exotique que le devoir s'impose de rechercher, d'une part, si les pouvoirs publics qui ont charge des services sanitaires ont éprouvé quelque entrave dans l'exercice de leurs fonctions, et, d'autre part, dans quelles conditions peuvent être effectués, avec toute la promptitude désirable, les travaux et les moyens d'assainissement et de salubrité dont cette épidémie même a le mieux démontré l'urgence. C'est à la suite de telles investigations qu'un certain nombre de peuples qui nous entourent et de nations plus éloignées ont résolu des réformes importantes dans leur administration et leur législation sanitaires, dont ils n'ont cessé depuis de recueillir des avantages considérables, dont j'aurai à indiquer quelques-uns tout à l'heure. L'épidémie de choléra que la France vient de subir a appelé l'attention, dès les premiers jours, sur ces diverses considérations ; on a quelque peu disserté à ce sujet dans certains milieux administratifs, dans quelques journaux ; divers projets ont été reproduits ou présentés ; puis le silence s'est à peu près fait. Mais il convient, suivant nous, que notre Société poursuive l'œuvre qu'elle a entreprise depuis sa fondation, dont elle a maintes fois sollicité la réalisation des pouvoirs publics, œuvre que nous pourrions résumer dans les termes suivants : assurer la prophylaxie des

épidémies et diminuer les cas d'affections transmissibles par une organisation administrative et une législation appropriée, douées l'une et l'autre d'autonomie, de compétence, d'activité et même de responsabilité.

Ayant eu l'honneur d'examiner à plusieurs reprises devant la Société les desiderata de notre administration sanitaire et de lui soumettre des projets de réorganisation qu'elle a accueillis avec une grande bienveillance, je me permets d'insister aujourd'hui sur la seconde partie de ce problème, à savoir si l'élément exécutif de l'administration sanitaire jouit, en France, de pouvoirs suffisants, et si, d'autre part, les citoyens trouvent dans l'exercice de ces pouvoirs les garanties nécessaires à la salubrité commune.

I. *Pouvoirs des maires et des municipalités.* — En France, la base de l'organisation sanitaire réside dans la compétence essentielle que l'autorité municipale possède, quant à la salubrité, depuis la Révolution. C'est le maire qui est le principal agent de salubrité ; les préfets ont bien aussi le soin et la charge d'assurer celle-ci dans leurs départements respectifs, mais leur action est dans une certaine mesure entravée et bornée à cet égard par l'autorité locale.

Depuis 1789, plusieurs lois ont, il est vrai, dégagé, pour certaines parties, le service de salubrité de l'organisation locale et étroite qu'il tenait du législateur de la Révolution, ainsi que le fait remarquer M. Brousse dans un excellent travail inédit auquel nous faisons de larges emprunts ; mais, à la différence de presque tous les pays, nous n'avons pas osé le centraliser, le soumettre dans toutes ses parties à l'autorité supérieure, retenus par un respect des droits de l'autorité municipale dont on a maintes fois reconnu les dangers pour la santé publique, surtout dans un régime de libre discussion comme est le nôtre ; en sorte que, même depuis la dernière loi municipale, il subsiste avec son caractère primitif et avec les inconvénients qui y sont inhérents.

La loi du 14 décembre 1789, article 50, précisait que « les fonctions propres au pouvoir municipal sous la surveillance et

l'inspection des assemblées administratives sont... de faire jouir les habitants des avantages d'une bonne police, notamment de la *propreté*, de la *salubrité*, de la sûreté et de la tranquillité dans les rues, lieux et édifices publics ».

La loi des 16-24 août 1790 indiquait, parmi les objets confiés à la vigilance et à l'autorité des corps municipaux : « Tome XI, article 3. — 1° Tout ce qui intéresse la sûreté et la commodité du passage dans les rues, quais, places et voies publiques, ce qui comprend le *nettoiement*, l'illumination, l'enlèvement des encombrements, la démolition ou la réparation des édifices menaçant ruine, l'interdiction de ne rien exposer aux fenêtres ou autres parties des bâtiments qui puisse nuire par sa chute, et celle de ne rien jeter qui puisse blesser ou endommager les passants ou *causer des exhalaisons nuisibles*... 5° Le soin de *prévenir par des précautions convenables et celui de faire cesser par la distribution des secours nécessaires les accidents et fléaux calamiteux, tels que les incendies, les épidémies, les épizooties, en provoquant aussi, dans ces deux derniers cas, l'autorité des administrations de département et de district*....

« 6° L'inspection : sur la fidélité du débit des denrées qui se vendent au poids, à l'aune ou à la mesure, et sur la salubrité des comestibles exposés en vente publique. »

La loi du 19 juillet 1791 *sur l'organisation d'une police municipale et correctionnelle*, en son titre Ier, article 46, autorisa les corps municipaux à « faire des règlements sur les objets qui suivent : 1° lorsqu'il s'agira d'ordonner les précautions locales sur les objets confiés à leur vigilance par les articles 3 et 4 du titre XI, du décret du 16 août; 2° de publier de nouveau les lois et règlements de police ou de rappeler les citoyens à leur observation ».

La loi du 5 fructidor an XII, en créant les municipalités de canton, ne changea rien à ces principes ; celle du 18 pluviôse an VII dépouilla les conseils municipaux de leurs pouvoirs de police pour en investir les maires. La loi du 18 juillet 1837 et celle du 5 avril dernier n'ont fait que maintenir cette dévolution. L'article 10 de la loi de 1837, reproduit presque littéra-

lement dans l'article 91 de la loi du 5 avril, porte que « le maire est chargé, sous la surveillance de l'administration supérieure, de la police municipale, de la police rurale et de la *voirie municipale* (ces derniers mots ont disparu de l'article 91), et de pourvoir à l'exécution des actes de l'autorité supérieure qui y sont relatifs ». L'article 91 de la loi du 5 avril dernier reproduit l'article 2 du titre XI de la loi des 16-24 août 1790[1].

Ainsi, comme le dit M. Grun dans son *Traité de la police administrative*, l'autorité municipale doit veiller avec le plus grand soin à la salubrité de la commune; elle ne peut accomplir complètement ce devoir sans apporter des restrictions à l'exercice de la propriété privée. Il est de règle à ce sujet que si un propriétaire est maître de faire chez lui ce qui lui convient, il ne lui est pas permis de se livrer à aucun acte qui pourrait avoir des conséquences extérieures nuisibles à la santé publique et que, dans ce cas, l'autorité réglementaire de la municipalité peut intervenir légalement.

La jurisprudence a nettement établi ces faits : ainsi, on a déclaré obligatoire l'arrêté municipal qui défend de jeter des immondices dans les cours des maisons parce que les exhalaisons qui s'en échappent gagnent les rues voisines et en vicient l'air (Cass., 21 juill. 1838) ; celui qui ordonne la suppression des cimetières privés (Cass., 28 oct. 1839); celui qui défend d'entretenir dans l'intérieur des maisons et dans les cours des immondices ou fumiers (Cass., 10 mai 1811); celui qui défend des cloaques même dans l'intérieur des propriétés. (Cass., 2 juin 1538.) La Cour de cassation est allée bien plus loin, en reconnaissant comme légal et obligatoire un règlement municipal qui défend aux habitants d'une ville d'y élever et tenir des lapins, cochons, oies, canards et autres volailles, à

1. A Paris, la salubrité publique était tout entière dans les attributions du préfet de police, conformément aux dispositions des articles 22 et 23 de l'arrêté des consuls du 12 messidor an VIII ; mais le décret du 15 octobre 1859 a retiré certaines de ces attributions au préfet de police pour les confier au préfet de la Seine, notamment l'éclairage, le balayage, l'arrosage de la voie publique, l'enlèvement des boues, neiges et glaces, la construction et le curage des égouts et des fosses d'aisances.

moins que ce ne soit dans des maisons d'exploitations ou dans des cages ou volières. (Cass., 1er déc. 1839.)

La même cour et le conseil d'État ont reconnu qu'un maire n'excède pas ses pouvoirs lorsqu'il ordonne que toutes les maisons d'une ville devront être pourvues, dans un délai déterminé, de fosses d'aisances. (Cass., 13 fév. 1857. ; C. d'Ét. 1873. Recueil II : 885.) Il a été encore décidé que l'autorité municipale peut, dans un intérêt de propreté et de salubrité, prescrire aux limonadiers, traiteurs et débitants de boissons, l'établissement dans leur domicile ou même sur la voie publique, s'ils ne le peuvent dans l'intérieur du domicile, d'urinoirs à l'usage des personnes qui fréquentent l'établissement (Cass., 12 oct. 1850); que l'arrêté qui interdit de placer des écuries le long de la voie publique est légal et obligatoire (1er mars 1851) ; qu'il en est de même de l'arrêté municipal défendant de conserver à l'intérieur des maisons des dépôts de suif ou de graisse fraîche.

Il résulte de ces arrêts que, lorsque la salubrité extérieure est menacée ou compromise, le maire est reconnu, par la jurisprudence, en droit de prescrire aux propriétaires ou locataires des immeubles des mesures d'assainissement, ou de leur interdire un certain usage de leur propriété.

De fait, les dispositions des lois de 1789 et 1790, citées plus plus haut, confèrent aux maires des pouvoirs considérables, presque dictatoriaux. Ainsi, comme le fait observer M. Brousse, des arrêtés municipaux, dont la force obligatoire n'est pas contestée, assujettissent à une visite corporelle les femmes de mauvaise vie et les séquestrent dans un hospice quand elles sont contaminées, jusqu'à leur guérison. La visite est donc, au sens légal du mot, et suivant les termes du paragraphe 5 de la loi des 16-24 août 1790, une « précaution convenable ». Combien d'autres précautions tout aussi « convenables » pourraient être édictées à l'aide de semblables arrêtés, pour la salubrité des communes et la prophylaxie des épidémies ?

Il est, en fait, impossible de tracer des bornes au pouvoir municipal, lorsqu'il agit dans l'intérêt supérieur de la santé publique, sous réserve, bien entendu, des recours pour excès de pouvoirs, sauf la surveillance de l'autorité supérieure quand

ce pouvoir s'exerce à l'égard des particuliers, sauf enfin les délibérations obligatoires des conseils municipaux quand il faut procéder à l'exécution d'un travail public d'assainissement.

Remarquons d'ailleurs l'absence fréquente de règles générales définissant les principales mesures de police à prendre suivant les circonstances, ainsi que l'absence non moins habituelle d'un service général et bien ordonné d'hygiène publique assistant le maire et éclairant ses décisions; aussi l'autorité municipale s'est-elle laissée aller le plus souvent soit à l'arbitraire, soit à l'incurie.

Le défaut des mesures de salubrité, disait récemment M. Waldeck-Rousseau devant une commission de la Chambre des députés, provient le plus souvent de l'inertie des municipalités... Or, les mesures de rigueur ne peuvent être acceptées qu'à la condition d'être rationnelles et éclairées; elles ne doivent pas être abandonnées à la compétition des intérêts locaux. Toutefois, le décret du 15 octobre 1810 sur les établissements insalubres et, dans une certaine mesure, la loi du 13 avril 1850 relative aux logements insalubres ont eu pour but de pallier aux inconvénients de cette situation.

Le décret de 1810 n'a du reste pas soustrait la profession qu'il avait en vue de réglementer au droit commun, car un arrêt de la Cour de cassation, en date du 7 février 1863, établit que « si l'autorité supérieure tient du décret de 1810 d'autoriser et de réglementer les établissements classés dans leur mode d'exploitation, l'autorité municipale conserve le droit de prendre des mesures nécessaires pour assurer la propreté et la salubrité des voies publiques et d'y assujettir les propriétaires des établissements autorisés comme tous les autres habitants; si l'usine, ajoute l'arrêté, ne relève que de l'autorité préfectorale comme établissement insalubre, elle ne cesse pas pour cela, comme habitation, d'être soumise aux prescriptions des arrêtés municipaux ». Le maire a même le droit d'imposer aux établissements autorisés des conditions spéciales, quand ces conditions sont justifiées par la nécessité d'assurer la sûreté du public, et n'ont pas pour but

de réglementer l'exercice d'une industrie. (Cass. cour crim. 7 février 1863, Dalloz, 6, 3, 1, 155.)

Quant à la loi du 13 avril 1850, il convient de remarquer qu'elle enlève au maire, pour le conférer au conseil municipal, le droit, qui, logiquement et légalement devait appartenir au premier, de prescrire certaines mesures d'assainissement à exécuter à l'intérieur des habitations ; de plus, elle a tenu à assurer des garanties au droit de propriété par l'institution de la commission qui propose les mesures et par l'établissement d'un recours contre les décisions du conseil. Enfin, le tribunal correctionnel chargé d'appliquer les pénalités a seulement le droit de vérifier si l'arrêté municipal, pris aux termes de la décision du conseil, a été précédé des formalités voulues par la loi, s'il est justifié que le prévenu n'a pas exécuté l'arrêté, si les personnes contre lesquelles il a été pris sont véritablement responsables, si elles sont propriétaires ou usufruitières, si elles sont *réunies* solidairement ou d'une manière divisible. (Cass. 20 mars 1868.)

Par contre, le tribunal de simple police saisi d'une poursuite pour contravention à un arrêté de police, ayant qualité pour examiner s'il a été légalement pris, il se trouve qu'en fait le pouvoir judiciaire a le droit de donner au respect de la propriété privée toutes les garanties qu'il croit devoir lui accorder. Les mesures citées plus haut et dont la Cour de cassation a reconnu la légalité sont autant d'atteintes au droit de propriété privée. Mais quand un maire enjoint, par exemple, aux propriétaires riverains d'une cité de faire exécuter des travaux d'assainissement de cette cité, il n'est pas autorisé à déterminer la nature de l'importance des travaux qui doivent être faits, ni à prescrire un moyen exclusivement obligatoire de faire disparaître la cause d'insalubrité lorsqu'il peut en exister d'autres aussi efficaces et moins onéreux pour le propriétaire (Cass. 27 juin 1879) ; même décision quand il s'agit de faire disparaître une mare d'eau formée sur un terrain privé. (Cass. 1865, D. 1er P., p. 326.) De plus, dans cette espèce, la Cour a décidé : que l'absence d'un plan d'ensemble pour les travaux d'écoulement des eaux de la Ville, jointe à la circonstance souve-

rainement constatée par le juge du fait, que les rues ne sont pas pourvues d'égouts et que de nouvelles chaussées sont encore à faire, est, avec raison, considérée comme un obstacle de force majeure à ce que les propriétaires modifient utilement l'état de leurs terrains pour arriver à la suppression prescrite par l'arrêté.

Le Conseil d'État et l'Administration sont disposés également à considérer comme légaux que les arrêtés qui laissent les intéressés libres de choisir le moyen qu'il leur plaît pour supprimer la cause d'insalubrité, et c'est au tribunal de simple police qu'appartient le droit de dire le dernier mot, en appliquant les peines encourues et en ordonnant l'exécution des travaux prescrits. Une telle jurisprudence peut-elle être générale, absolue, et s'affirmer à l'égard des mesures prises pour prévenir une épidémie menaçante ou pour en comprimer l'expansion? « Les droits des maires, dit M. Grün, prennent dans ces circonstances une extension nécessitée par le péril. » Quelle influence la propriété privée peut-elle exercer à cet effet? La vérité est, suivant la juste remarque de M. Brousse, que la propriété doit être sacrifiée dans toute la mesure, mais seulement dans la mesure exactement nécessaire pour assurer la salubrité. En d'autres termes, il faut que les mesures prises par l'autorité municipale soient « convenables », comme le veut la loi de 1790. Aussi importe-t-il que l'exercice, par le maire, de ses pouvoirs considérables soit entouré de sérieuses garanties de compétence; que les précautions d'un caractère général, à prendre suivant les circonstances soient réglementées, précisées en France par des lois ou des décrets précis; que les précautions d'un caractère spécial, que les gens de l'art sont seuls capables d'indiquer, soient toujours ordonnées sur l'avis des conseils d'hygiène et que ceux-ci jouissent d'autorité et d'action. De cette façon, les tribunaux seront moins disposés à empiéter sur les pouvoirs de l'autorité administrative, en entravant les mesures d'urgence par des délais de procédure et un souci souvent exagéré des intérêts particuliers. Il n'en eût pas été ainsi sans doute si le droit de propriété ne courait en aucun cas le risque d'être inutilement

atteinte, certitude qui ne peut résulter que du fonctionnement régulier d'un service complet d'hygiène publique proposant les mesures nécessaires, assistant et éclairant l'autorité administrative. Ajoutons que l'existence de ce service rendrait inutiles la plupart des dispositions de la loi du 13 avril 1850 sur les logements insalubres et donnerait en grande partie gain de cause aux revendications adressées avec tant de justesse contre l'insuffisance de cette loi de divers côtés, notamment par nos collègues de la Commission des logements insalubres de Paris.

Que dire également de l'inertie des maires et des conseils municipaux? Ils n'ont d'ordinaire de zèle et d'énergie que pour venger les offenses causées à l'odorat par des exhalaisons fétides, mais demeurent généralement indifférents aux causes bien plus pernicieuses d'insalubrité qui ne frappent pas les sens. La salubrité ne sera jamais complètement assurée en France tant que l'autorité supérieure n'aura pas tous les moyens de les contraindre à remplir leur devoir, qu'elle ne pourra pas se placer au-dessus des intérêts et des compétitions locales auxquelles ils ne peuvent que rarement se dérober, tant qu'elle n'aura pas le droit d'ordonner à leur place, s'il en est besoin, des mesures de police ou des travaux, surtout en temps d'épidémie, dans les cas d'urgence.

N'oublions pas en effet que les arrêtés municipaux et les ordonnances de police ont seulement pour sanctions : 1° les peines portées par les articles 471 et 474 du Code pénal qui punissent d'une amende de 1 à 5 francs inclusivement ceux qui auront contrevenu aux règlements légalement faits par l'autorité administrative et ceux qui ne se seront pas conformés aux règlements ou arrêtés publiés par l'autorité municipale, en vertu des articles 50 de la loi du 14 décembre 1789, 3 et 4, t. XI de la loi des 16-24 août 1790, 46 de la loi des 19-22 juillet 1791, 97 de la loi du 5 avril 1884, sans préjudice de l'emprisonnement pendant trois jours au plus en cas de récidive; 2° la répression civile, c'est-à-dire la condamnation du prévenu à faire cesser l'état de choses qui a donné lieu à la poursuite, conformément à l'article 161 du Code d'instruction criminelle et les

dommages-intérêts, accordés au tiers et fixés par le tribunal, s'il y a lieu, au cas de contraventions de police, conformément à l'article 192, sauf si la prescription de l'article 640 du même code était acquis. Le jugement de condamnation donne toujours à l'administration le droit de faire aux lieu et place du contrevenant et *à ses frais* les travaux prescrits si ce dernier ne les a pas exécutés dans le délai fixé par le juge.

L'action au civil n'est pas assez souvent introduite par les particuliers lésés, car elle seule permettrait, dans l'état actuel de notre législation sanitaire, de tenir compte des préjudices causés et de forcer la main aux autorités pour l'observation des règlements de salubrité. Et n'oublions pas, comme le dit l'article 544 du Code civil, que la propriété est le droit de jouir et disposer des choses de la manière la plus absolue, pourvu qu'on n'en fasse pas un usage prohibé par les lois et par les règlements. Domat, dans ses *Lois civiles,* titre VIII, section 2, ne déclarait-il pas déjà que « l'ordre qui lie les hommes en société ne les oblige pas seulement à ne nuire en rien par eux-mêmes, à qui que ce soit, mais il oblige chacun à tenir tout ce qu'il possède en un tel état que personne n'en reçoive ni mal, ni dommage ? »

II. *Pouvoirs des préfets.*— Le principe des pouvoirs du préfet en matière d'hygiène et de salubrité publique réside : 1° dans l'article 2, section 3 de la loi du 22 décembre 1789 : « Les ad-« ministrations de département seront encore chargées, sous « l'autorité et l'inspection du roi, comme chef suprême de la na-« tion et de l'administration du royaume, de toutes les parties de « l'administration notamment de celles qui sont relatives... 9° « au maintien de la salubrité, de la sûreté et de la tranquillité « publiques » ; 2° dans les articles 3 et 5, t. XI de la loi des 16-24 août 1790 qui, en chargeant les corps municipaux du soin de prévenir par des précautions convenables et de faire cesser par la distribution des secours nécessaires les accidents et fléaux calamiteux tels que les incendies, les épidémies, les épizooties, ajoute :... « *en provoquant aussi dans ces deux derniers* « *cas, l'autorité des administrations de département et de*

« *district* » ; 3° dans l'article 50 déjà cité de la loi du 14 décembre 1789, qui place sous *la surveillance et l'inspection des assemblées départementales les fonctions* propres au pouvoir municipal parmi lesquelles se trouve le soin de faire jouir les habitants des avantages d'une bonne police, notamment de la propreté, de la salubrité, de la sûreté, de la tranquillité publiques.

La définition de ces pouvoirs des préfets a suscité de nombreuses controverses. Chaque maire a, comme fonction *propre*, dans sa commune, le soin d'assurer aux habitants de cette commune certains avantages (sûreté, salubrité, tranquillité); 2° le préfet a, de son côté, la charge d'assurer les mêmes avantages à tous les habitants du département. Comment régler cette concurrence de pouvoirs? Un premier point sur lequel tout le monde est d'accord, c'est que le droit de surveillance et d'inspection de l'autorité suprême comporte celui de suspendre l'exécution des règlements de police faits par le maire, notamment en matière de salubrité. Un second point hors de discussion, c'est que le préfet peut faire, dans l'intérêt de la *sûreté, de la salubrité* et *de la tranquillité* publiques, des règlements généraux, *applicables à toutes les communes du département*, règlements devant lesquels s'effacent les arrêtés locaux existants, et que des arrêtés municipaux postérieurs ne peuvent modifier. La jurisprudence de la Cour de cassation est, sur ce point, très formelle. Un troisième point qui n'est plus contesté, c'est que le préfet ne peut faire de règlements *généraux* de police applicables au *département tout entier*, pour pourvoir à des besoins étrangers aux trois objets précités : *sûreté, salubrité, tranquillité* publiques.

Mais sans sortir de ces trois objets, le préfet peut-il faire des arrêtés applicables : 1° à plusieurs communes et non à toutes? 2° à une seule commune?

L'article 193 de la Constitution du 5 fructidor an III, subordonna les administrations municipales aux administrations de département, sans reproduire la distinction faite par la loi du 14 décembre 1789 entre les pouvoirs propres et les pouvoirs délégués. Cet article est ainsi conçu : « Les administrations

municipales sont *subordonnées* aux administrations de département, et celles-ci aux ministres. En conséquence, les ministres peuvent annuler, chacun dans sa partie, les actes des autorités municipales, lorsque ces actes sont contraires aux lois ou aux *ordres* des autorités supérieures. »

La loi du 28 pluviôse an VIII maintint ce nouvel état de choses ; aussi la jurisprudence en a conclu que, sous le régime de ces lois, les préfets ont pu exercer *directement*, même *dans une seule commune*, les fonctions de police appartenant aux autorités municipales, sans *distinguer s'il s'agit ou non* de *sûreté*, *salubrité ou tranquillité*, c'est-à-dire en toute matière de police locale. « Attendu, dit un arrêt de la Cour de cassation du 5 janvier 1835, que si l'article 11 de la loi du 18 juillet 1837 n'a conféré qu'aux maires le droit d'ordonner dans chaque commune, les mesures locales sur les objets confiés à son autorité, cette disposition ne *peut être appliquée à un arrêté antérieur à sa promulgation* ». « Attendu, dit un arrêt de la même Cour, que les fonctions municipales sont, d'après la loi du 28 pluviôse an VIII, exercées aujourd'hui par les maires sous l'autorité des préfets, leurs supérieurs hiérarchiques, et qu'elles peuvent l'être directement par ces derniers ». (Arrêt cité par M. de Champagny.) « Attendu, dit un troisième arrêt, que les préfets « ont le droit non seulement d'approuver ou de réformer les arrêtés des autorités municipales, intervenus en matière de police administrative, mais en outre, de faire directement sur les mêmes objets, des règlements applicables à tout ou *partie* de leur département ». (Cass., 15 mai 1829).

La loi du 18 juillet 1837 a rétabli la distinction des pouvoirs propres au maire et exercés sous la surveillance de l'administration supérieure, et des pouvoirs délégués exercés sous l'autorité de la même administration ; et, dans les premiers, la loi comprend la police municipale et rurale (art. 10). De plus, elle accorde au préfet le pouvoir de se substituer au maire négligent ou récalcitrant pour faire par lui-même ou par un délégué spécial les actes *prescrits au maire par la loi*.

Sous l'empire de cette loi, la jurisprudence a décidé :

1° Que le préfet peut, comme délégué du pouvoir exécutif,

par voie du règlement général de police, ordonner dans son département les mesures de sûreté générales énoncées en l'article 3, t. XI de la loi des 16-24 août 1790. (Cass. ch. réunies, 12 septembre 1845, 27 janvier 1854, etc.)

2° Que ces règlements ne sont légaux et obligatoires qu'autant qu'ils intéressent la sûreté générale qui comprend en sûreté, la salubrité, la tranquillité publiques. (Cass. 1858, Dalloz, 1858, 1re partie, p. 478. — Cass. 14 décembre 1867, D. 1867, 1re p., 285.)

3° Que ces règlements ne sont légaux et obligatoires qu'autant qu'ils s'appliquent à toutes les communes du département (27 janvier 1874, cass. 23 septembre 1853, *id.*)

4° Que la disposition de l'article 15 dans son texte et dans son esprit ne s'applique qu'aux actes administratifs prescrits par la loi et non aux actes du pouvoir réglementaire. (Cass. 27 janvier 1854). Le préfet ne peut appliquer l'article 15 quand il s'agit d'actes que la loi s'est bornée à placer sous la surveillance de l'administration supérieure. (Cass. 30 novembre 1863.)

Ces arrêts sont conformes à l'esprit de la loi de 1837. Pour s'en convaincre, il suffit de lire les explications données par M. Vivien sur les articles 9 et 15 et les notes de M. Duvergier, dans son recueil (1837) sous le dernier article : « Un maire, dit ce dernier, ne croirait pas nécessaire de prendre un arrêté de police municipale sur un objet d'intérêt purement local, le préfet pourrait le stimuler, le blâmer, le suspendre ou provoquer sa révocation ; mais il n'aurait pas le droit de faire lui-même cet arrêté. »

Ne pouvait-on admettre par exception l'intervention directe du préfet dans la police locale, à l'occasion des épidémies et des épizooties, cas où les administrations municipales devaient provoquer l'autorité de l'administration supérieure ? Une épidémie éclate dans une commune et menace de se propager hors de son territoire ; le soin de la salubrité générale exige qu'un arrêté spécial à cette commune soit pris pour y localiser l'épidémie ; le préfet aurait-il eu le droit d'intervenir et de prendre cet arrêté soit d'emblée, soit après constatation du refus ou de

la négligence du maire? La question ne s'est pas présentée devant la Cour de cassation dans des termes aussi nets. Mais le cas échéant, il est probable qu'elle l'eût résolue négativement; car elle n'a jamais manqué de faire ressortir, dans le motif de ces décisions prises même en matière de salubrité publique, le caractère de généralité comme une des conditions essentielles de la validité de ces règlements.

Quoi qu'il en soit, il y avait là un point douteux de jurisprudence. En droit, déclare M. Brousse, on pouvait parfaitement soutenir, sous l'empire de la loi de 1837, que le préfet pouvait, sans s'embarrasser de l'article 15, prendre d'emblée dans l'intérêt de la salubrité *générale* toutes les mesures locales nécessaires pour restreindre et étouffer une épidémie ou une épizootie ayant éclaté dans une commune. On ne peut nier qu'un fléau de cette nature, *quand il s'est déclaré*, n'est jamais un danger local, et les mesures prises, bien que locales, ont toujours le caractère de mesures de salubrité, ou si l'on veut, de sûreté générale. On eût argumenté : 1° De la disposition de la loi du 16 août 1790, qui impose aux administrations locales le devoir de provoquer, dans ces deux cas (épidémies, épizooties) l'autorité des administrations de département et de district; 2° de la délégation du pouvoir exécutif chargé d'assurer par des mesures générales ou même locales la sûreté générale compromise. S'il s'était agi non plus de supprimer ou de comprimer une épidémie, une épizootie déclarée, mais de l'empêcher de naître, la même thèse n'eût pas été facile à soutenir. La loi de 1790 semble n'imposer aux autorités locales l'obligation de réclamer l'intervention de l'autorité supérieure que dans le cas où l'un de ces fléaux s'est déclaré soit dans la commune, soit dans le voisinage. Il ne paraît pas que l'esprit de la loi du 22 décembre 1790 ait été d'accorder au préfet le pouvoir de se substituer au maire pour prendre les mesures locales de salubrité ou d'ordre destinées à parer à un danger général possible, mais non présent et menaçant. Car si ce pouvoir est admis, le préfet acquiert nécessairement le pouvoir d'ordonner dans une commune déterminée *toutes* les mesures possibles d'hygiène et de salubrité, le danger des épidémies

n'étant écarté que par l'application simultanée de toutes ces mesures : curage, balayage, etc., etc. »

La loi du 5 avril 1884 a notablement et heureusement renforcé le pouvoir des préfets à cet égard, grâce à l'intervention de M. Waldeck-Rousseau, ministre de l'intérieur, qui a dû soutenir un ardent débat à la Chambre et au Sénat sur ce point particulier. Cette loi maintient aux préfets le droit de faire des règlements généraux dans les matières suivantes : sûreté, salubrité, tranquillité, et seulement dans ces matières; elle leur permet d'en faire de moins généraux, applicables à un groupe de communes sans réquisition préalable adressée aux maires ; de plus, elle les autorise à se substituer à un maire négligent ou de mauvaise volonté pour prendre, après invitation restée sans effet, les arrêtés locaux que peut exiger le maintien de la salubrité, de la sûreté, et de la tranquillité publique.

Or, la salubrité publique ne peut être assurée que par l'application aussi complète que possible dans chaque commune des mesures destinées á prévenir les épidémies et épizooties *qui constituent toujours un danger général.* Or, ces mesures sont si nombreuses qu'elles forment la plus large part du domaine de la police municipale : curage des égoûts, de fosses d'aisances, arrosage, balayage, suppression de mares, assainissement des habitations, etc., etc.

D'autre part, l'article 99 de la même loi précise les attributions des préfets en matière de police sanitaire vis-à-vis des maires :

ART. 99. Les pouvoirs qui appartiennent au maire, en vertu de l'article 91, ne font pas obstacle au droit du préfet de prendre, pour toutes les communes du département ou plusieurs d'entre elles, et dans tous les cas où il n'y aurait pas été pourvu par les autorités municipales, toutes les mesures relatives au maintien de la salubrité, de la sûreté et de la tranquillité publique.

Une circulaire de M. le ministre de l'intérieur, en date du 10 avril 1884, donne le commentaire suivant de cet article :

Ce droit ne pourra être exercé par le préfet à l'égard d'une seule commune qu'après une mise en demeure au maire restée sans résultat.

Ces dispositions, qui découlent du principe fondamental posé par les lois des 22 décembre 1789 et 18 janvier 1790 et de diverses lois spéciales, ont pour objet de préciser les attributions des préfets, en tant qu'il s'agit de mesures dont l'initiative continue d'appartenir au maire, mais qui, intéressant la tranquillité, la sûreté ou la salubrité publiques, doivent être prises par le préfet si l'initiative du maire n'y a pas pourvu. Ainsi la négligence, l'inertie ou le mauvais vouloir des autorités municipales ne sauraient paralyser on arrêter l'exercice des pouvoirs de police générale du préfet dans la sphère légitime d'action qui lui est assignée.

La police générale, la police municipale et la police rurale ont des buts immédiats de même nature : le bon ordre ou la tranquillité, la sûreté et la salubrité publiques. Elles s'appliquent, en outre, le plus souvent aux mêmes objets. Elles ne diffèrent essentiellement que sous le rapport du nombre plus ou moins considérable des personnes dont elles tendent, en assurant l'ordre, la tranquillité, la sécurité, la salubrité, à défendre ou protéger la vie, les droits ou les intérêts. En effet, l'existence, les droits ou les intérêts que la police générale a pour mission de défendre ou de protéger par les mesures qu'elle comprend sont ceux de la société tout entière, de l'État, d'un département ou d'une partie d'un département comprenant plusieurs communes. La police municipale et la police rurale, au contraire, ont pour mission de défendre ou de protéger les existences, les droits ou les intérêts renfermés dans la circonscription territoriale de la commune. Il rentre, par conséquent, dans les attributions de la police générale de prendre sur les objets que le législateur n'a pas formellement ou implicitement soustraits à son action, les mesures qui ont l'un ou plusieurs des buts immédiats qu'elle doit poursuivre, l'orsqu'elles intéressent les habitants soit de toute la France, soit de l'ensemble d'un département ou d'une de ses parties dépassant les limites d'une commune. Il n'a jamais été dans la pensée du législateur d'interdire de pareilles mesures quand elles devraient porter sur les objets ou matières appartenant au domaine de la police municipale ou de la police rurale.

Il n'interdit l'exercice des pouvoirs de police générale sur ces objets que dans le cas où les mesures qui seraient prises n'intéresseraient que les habitants de chacune des communes auxquelles elles s'appliqueraient. C'est ainsi que la Cour de cassation a refusé de reconnaître comme rentrant dans les attributions de police générale du préfet, les arrêtés par lesquels il réglementerait dans toutes les communes du département le balayage et le nettoiement des voies publiques pour en assurer la propreté, ou par lesquels il imposerait aux chevriers l'obligation de munir de clochettes et de muselières les chèvres conduites au pâturage. (Cour de cassation,

Chambre criminelle, arrêts des 28 juin 1861, 6 juillet 1866.) Mais elle a déclaré obligatoires, comme ayant le caractère d'utilité générale, les arrêtés préfectoraux réglementant, dans toutes les communes du département, les couvertures en chaume, les bals publics, les heures d'ouverture et de fermeture des débits de boisson, la divagation des chiens, les dépôts de fumiers ou d'immondices à proximité des habitants. (Cour de cassation, Chambre criminelle, arrêts des 12 septembre 1845, 19 et 26 janvier 1856, 15 novembre 1856, 17 mai 1861, 4 janvier 1862, 6 juillet 1867, 17 janvier 1868.) Les mesures concernant le balayage ou la conduite des chèvres au pâturage n'intéressent dans chaque commune que ses habitants. Au contraire, les mesures relatives aux couvertures en chaume, aux bals publics, aux heures d'ouverture et de fermeture des débits de boissons, à la divagation des chiens, aux dépôts de fumiers et d'immondices dans le voisinage des maisons, n'intéressent pas seulement les habitants de la commune où elles sont exécutées; elles intéressent également ou peuvent intéresser les habitants des communes voisines et même de tout le département.

Il peut se faire qu'une mesure intéressant les habitants d'un canton, d'un arrondissement, d'un ou plusieurs départements, soit seulement applicable dans une commune. Telle serait la mesure qui prescrirait à un ou plusieurs propriétaires de mares ou d'étables situées dans une commune, soit d'exécuter les travaux ou ouvrages nécessaires, soit de prendre les précautions indispensables pour faire disparaître l'état d'insalubrité de ces mares ou étables, présentant en ce qui concerne les habitants, non seulement de la localité, mais encore des localités voisines, les plus graves dangers au point de vue de la salubrité publique. Une pareille mesure a le caractère général dépassant les limites d'une circonscription communale. Toutefois, comme elle ne doit avoir d'application que dans ces limites, on aurait pu hésiter à reconnaître au préfet le droit de la prendre. Il ne saurait lui être contesté sous l'empire de la nouvelle loi municipale, en présence du dernier paragraphe de l'article 99. Ce paragraphe, d'ailleurs, édicte une garantie en faveur de l'autorité municipale. Il veut, en effet, que le préfet n'exerce son pouvoir en pareil cas qu'après une mise en demeure adressée au maire et restée sans résultat. Le législateur a édicté cette condition par un vif désir de restreindre le moins possible les attributions de l'autorité municipale.

Il est à présumer que la Cour de cassation interprétera l'article 99 de la nouvelle loi municipale dans toutes les circonstances où les préfets s'en serviront pour faire des arrêtés locaux de police, de façon à reconnaître leur droit souverain

d'intervention dans tous les cas où il s'exercera dans l'utilité de la salubrité publique. L'insalubrité d'une ville, d'une commune, n'est jamais un danger local. Elle est une cause fréquente d'épidémies, de maladies contagieuses qui, nées dans une commune, menacent les communes voisines et les plus éloignées ; les mesures prises pour assurer la salubrité dans certain lieu ont donc tous les caractères de mesures d'intérêt général qui justifient et légitiment l'action de l'autorité supérieure.

L'extension considérable des pouvoirs des préfets en matière de salubrité publique, qui résulte de l'article 99 de cette nouvelle loi, va leur imposer une grande responsabilité. L'administration supérieure ne peut plus se désintéresser de ce soin en alléguant le droit propre des autorités locales, et son impuissance à vaincre leur inertie; elle se trouve mise en demeure d'agir, avec ou sans le concours des municipalités. Un double danger est à craindre, objecte avec raison M. Brousse, c'est ou qu'elle ne dépasse le but et que, entraînée par le sentiment de sa responsabilité, elle n'annule les droits et devoirs des maires, ou que, pour ménager ces magistrats, elle ne manque à son devoir par faiblesse ou par calcul. Or, les maires ont besoin d'une garantie contre l'abus du droit des préfets, et ceux-ci ont besoin, pour exercer ce pouvoir, d'une fermeté, d'une force morale qui leur manque. Cette garantie des maires, cette force morale des préfets ne peut résider que dans un service général d'hygiène fortement constitué, doué d'initiative et pourvu d'attributions sérieuses en tout ce qui touche à la santé publique. C'est là un motif de plus pour que sa création ou sa réorganisation ne soient pas plus longtemps différées.

Il faut reconnaitre, d'autre part, que si les préfets vont pouvoir prendre, au lieu et place des maires, des arrêtés de police de salubrité, l'article 68 a considérablement étendu le droit réglementaire des conseils municipaux délibérant sur les affaires de la commune. « Il était l'exception, il est devenu la règle; l'intérêt général n'a plus de sauvegarde que la sagesse des conseils. » Le préfet n'a plus le droit de suspendre en son nom les délibérations qui le blessent, et ne peut s'opposer à l'exécution de celles qui ne sont pas visées par l'article 68. C'est

incidemment que le préfet aura parfois le moyen d'obliger une commune à conformer ses décisions aux lois de l'hygiène, quand elle aura besoin de subvention ou de l'autorisation préfectorale pour créer les ressources nécessaires aux travaux projetés. En dehors de ces cas, il sera impuissant. La loi ne lui réserve même pas le droit d'exiger, après des observations, que le conseil délibère une seconde fois. Cet état de choses est et pourrait souvent devenir regrettable, car la salubrité est intéressée dans une foule de questions de compétence des conseils municipauy : choix des emplacements pour les édifices communaux, mairie, écoles, halles, etc. ; construction, aménagement intérieur de ces édifices, canalisation d'eaux pour les usages domestiques, fontaines, réservoirs, emplacement des cimetières, etc.

Toutefois, ces dispositions ne laissent plus de doute que les arrêtés et ordonnances de police, pris en conformité soit des lois spéciales, soit des pouvoirs qui appartiennent aux maires et aux préfets, ne soient immédiatement exécutoires lorsque les conseils municipaux ont voté les dépenses prévues par leur exécution. D'où il résulte que, pour toute mesure de salubrité devant entraîner une dépense, lorsque le vote par le conseil municipal est obtenu, il n'y a plus aucune entrave à l'exécution immédiate, en cas d'urgence.

(*A suivre.*)

BIBLIOGRAPHIE.

COMPOSITION CHIMIQUE ET VALEUR ALIMENTAIRE DES DIVERSES PARTIES DU GRAIN DE FROMENT, par M. AIMÉ-GIRARD. Paris, 1885 ; Gauthier-Villars, éditeur.

L'on sait qu'il s'est formé depuis plusieurs années en Angleterre une ligue qui se propose de transformer les habitudes de la panneterie ; son mot d'ordre est « Tout au pétrin » ; le pain doit être fait avec le grain tout entier pulvérisé, y compris le son et les

couches périphériques du grain. M. Aimé-Girard s'efforce de démontrer que ces idées, émises il y a plus de trente ans en France par Millon et Mège-Nouries sont inexactes ; si l'on divise le grain en trois couches ou parties : le *son* (= 14, 36 p. 100) ; l'*embryon* ou germe (= 1,43) ; l'*amande* farineuse ou périsperme (= 84, 21), M. A. Girard trouve en effet que le son contient 18,70 de matières azotées pour 100, alors que la farine n'en contient en moyenne que 12,81 pour 100 ; mais presque tout cet azote (16 p. 100) est inassimilable par la digestion ; de plus, la *céréaline* qu'il constitue, saccarifie l'amidon, graisse la pâte, brunit le gluten, diminue son élasticité et produit du pain bis. Le son, toutefois, contient 4,68 pour 100 de matières minérales, composées surtout de phosphates, dont le rôle dans l'alimentation est considérable et que M. Aimé-Girard nous paraît un peu négliger. Le *germe* est relativement très riche en matière azotée, il en contient environ 40 pour 100 de son poids ; mais il contient un ferment (diastase ou céréaline) qui agit d'une façon fâcheuse sur l'amidon et le gluten de la pâte en fermentation, et rend le pain bis gras et lourd ; les matières grasses exposent les farines au rancissement.

M. A. Girard croit donc que l'amande seule doit servir à fabriquer le pain, qui est alors blanc, léger, savoureux. Le son et le germe doivent servir à l'alimentation des animaux qui nous restitueront sous forme de viande tout l'azote que contiennent ces deux parties du grain.

L'ouvrage de M. A. Girard est écrit avec conviction ; il contient un grand nombre d'analyses chimiques personnelles, et est illustré de gravures héliographiques représentant exactement les diverses parties du grain. Nous n'avons pas la compétence nécessaire pour apprécier la valeur jusqu'ici des critiques de M. Aimé-Girard ; nous étions partisan des idées de Mège-Nouries ; nous sommes ébranlés aujourd'hui, et nous réservons notre jugement, afin d'étudier de nouveau la question.

E. V.

REVUE DES JOURNAUX.

Action du soleil sur les germes atmosphériques, par M. Duclaux (C. R. *de l'Académie des Sciences*, séance du 12 janvier 1885).

Tandis que les spores du tyrothrix scaber (agent de destruction des matières azotées) peuvent résister pendant plus de trois à

quatre mois à l'action combinée de l'air et d'une chaleur sénégalienne, *à la lumière diffuse*, leur altération se fait rapidement par l'exposition à la lumière directe du soleil. Après un mois d'insolation, la vitalité des spores est déjà atteinte et leur développement ralenti ; au bout de deux mois, deux ballons sur quatre restent stériles. L'influence de la lumière du soleil paraît au moins cinquante fois plus active que celle de sa chaleur. Cette lumière est donc un agent hygiénique d'une grande puissance. E. V.

Discussion sur la dépopulation en France : MM. Lagneau, Lunier, Lefort, Fournier, Rochard, Roussel (*Bulletin de l'Académie de médecine*, séances des 17 février, 3 et 10 mars 1885).

M. Lagneau, qui a été l'instigateur de la brillante discussion actuellement pendante à l'Académie, a étudié dans un discours très riche en statistiques précises et en rapprochements intéressants le rôle que peuvent jouer dans la réduction de la population : les dépenses et les formalités qui entourent le mariage ; l'installation des dépôts d'enfants abandonnés ; les idées religieuses ; le service militaire ; l'immigration vers les colonies ou les pays étrangers. Il a montré que la contrainte morale de Malthus, c'est-à-dire le retard ou l'abstention du mariage, accroît presque fatalement la prostitution et le nombre de naissances illégitimes, lesquelles fournissent une mortalité excessive. Il combat l'opinion de M. Hardy, à savoir que la fécondité naturelle des femmes diminue avec les progrès de la civilisation, en citant la natalité progressive des Anglais, qui ne sont pas moins civilisés que les Français ; tandis qu'en France, de 1801 à 1881, la natalité a décru de 32,9 à 25,5, elle s'est élevée en Angleterre, de 1841 à 1876, de 32,2 à 36,6 pour 1,000 habitants. Toutefois, M. Lefort a fait remarquer que de 1872 à 1881 notre natalité se relève ; l'augmentation annuelle moyenne a été de 46 pour 10,000 habitants, alors qu'elle n'était que de 22,7, 27, 36,13 en moyenne par an et pour 10,000 pour chacune des périodes quinquennales comprises entre 1846 et 1871 ; elle est, toutefois, bien loin encore de l'augmentation de 92 pour 10,000, qu'on relevait en 1821-1826.

M. Lunier a très bien fait voir que le doublement de la population, obtenu par le calcul dit de l'intérêt composé ou accumulé (progression géométrique), ou bien en divisant le chiffre de la population par le chiffre de l'augmentation annuelle moyenne (progression arithmétique) ne se fait aujourd'hui qu'au bout de 26 ans :

	1821-26	1836-41	1851-66	1876-81
Prog. arithmétique	114	248	282	246
Prog. géométrique	76	169	193	167

La progression arithmétique, moins rigoureusement exacte, donne le chiffre le plus généralement admis. M. Lunier a fait de judicieuses réserves sur la signification de ces chiffres ; les périodes de doublement ne donnent qu'une idée imparfaite des mouvements de la population, à cause du rôle de l'immigration dans l'élévation du chiffre total ; tout montre que l'excédent des naissances tend à diminuer progressivement en ces dernières années, et il en donne la preuve par des diagrammes et des tableaux statistiques du plus grand intérêt.

M. Hardy avait dit : Puisqu'il est difficile d'arrêter cette diminution de la natalité, efforçons-nous de réduire la mortalité, et de conserver au moins les rares enfants que nous procréons.

M. A. Fournier, dans un discours très étudié et qui a soulevé d'unanimes applaudissements, est venu montrer le rôle de la syphilis comme facteur de la dépopulation. Quand un homme syphilitique contracte mariage, il y a beaucoup de chances pour que de ce mariage ne résultent que des avortements ou que des enfants morts-nés. Deux cents cas de mariages entre pères syphilitiques et mères saines (clientèle) ont fourni 403 grossesses, sur lesquelles 288 enfants survivants contre 115 enfants morts (avortements, morts-nés ou morts dans les premiers mois), soit 28 morts sur 100 naissances ou 1 mort sur 4 naissances.

Les chiffres sont bien plus fâcheux dans le cas d'une mère ou d'un couple syphilitique : 44 femmes devenues enceintes au cours d'une syphilis récente transmise par l'enfant ou par l'époux (clientèle privée) ont fourni 44 grossesses : dans 43 cas l'enfant est mort, 27 avortements, 6 morts-nés, 8 décès de 1 heure à 15 jours ; 2 décès de 45 jours à 7 mois ; un seul enfant a survécu !

Quand la syphilis est moins récente, la mortalité est moindre, mais encore énorme : 100 femmes syphilisées par leurs maris (clientèle privée) ont eu 208 grossesses ; il y a eu 148 enfants morts, soit une mortalité de 71 pour 100.

A l'hôpital, la mortalité est plus grande : à Lourcine, sur 100 grossesses chez des femmes syphilitiques, 86 enfants morts, à Saint-Louis 84 pour cent. M. Fournier emprunte à M. Ribennont un cas où une femme syphilisée par son mari, dès les premiers temps du mariage, eut 19 grossesses aboutissant à 19 enfants morts, soit avant terme, soit avant le sixième mois après la naissance.

En relevant dans un grand nombre d'auteurs tous les faits analogues, cette statistique de tout le monde a donné 491 grossesses, avec 109 enfants vivants contre 382 morts, soit 77 enfants morts sur 100. La moyenne des six statistiques qui précèdent donne 68 enfants morts sur 100 dans les familles syphilitiques. « La syphilis prend donc une part imposante, considérable dans la mor-

talité de l'enfance, et conséquemment elle a sa place parmi les facteurs de la dépopulation. »

M. Fournier regrette que les conseils d'hygiène, le comité consultatif, les traités d'hygiène ne s'occupent jamais de la prophylaxie antivénérienne ; les statistiques ne font mourir personne de syphilis, pas même les enfants dont il vient d'être question. Le conseil municipal de Paris lui a jadis demandé un projet de réglementation de la prostitution parisienne, mais ce projet dort depuis plusieurs années dans les cartons. Et cependant la provocation publique augmente de jour en jour ; l'on a supprimé la prostitution clandestine en lui permettant d'être publique, sans l'astreindre aux visites sanitaires. C'est une question d'hygiène publique dont l'Académie devrait reprendre l'examen, et M. Bergeron l'a provoquée.

Les médecins eux-mêmes ne sont pas assez sévères dans l'interdiction de mariages syphilitiques ; ce n'est qu'au bout de plusieurs années d'un traitement rigoureux qu'on peut conseiller le mariage; le devoir du médecin est d'éclairer par avance le malade sur le danger qu'une union ferait courir à la femme et aux futurs enfants. L'on sait avec quel intérêt captivant ce sujet est traité dans l'ouvage de M. Fournier : *Syphilis et mariage.*

M. Rochard ne peut accepter ce que disait M. Lefort, à savoir, qu'il est heureux que la population de la France ne s'accroisse pas plus vite, parce que le Français n'est pas colonisateur. Dans une revue historique entraînante, M. Rochard a rappelé nos efforts et nos succès dans les siècles derniers au Canada, à la Louisiane, aux Antilles, à la Guyane, dans l'Hindoustan, au Sénégal, etc. Ce n'est plus la faim qui pousse à l'émigration, c'est la recherche du bien-être ; la colonisation fournit carrière à l'esprit d'aventure qui caractérise le Francais. Mais il faut qu'il y ait chez nous du trop plein pour le verser au dehors. Bastiat a fait depuis longtemps justice de l'aphorisme de Malthus, que chaque pays est forcé de vivre du produit de son sol. Le sol de la France pourrait nourrir une population quadruple s'il avait plus de travailleurs ; en outre, l'industrie, l'exportation, les échanges, créent des ressources presque illimitées.

Il importe peu de savoir qui a raison de M. Lunier ou de M. Lefort, s'il faut 50 ans ou seulement 55 ans pour que la France tombe au rang de troisième ordre. Ce qui est grave, c'est que l'excédent des naissances est chez nous de 3,45 pour 1,000, alors que chez nos voisins il est de 10 et de 13 pour 1,000. L'écart est comblé par les étrangers qui sont chez nous quatre fois plus nombreux qu'en Angleterre et en Allemagne ; dans notre pays, il n'y a que 1 étranger sur 13 qui se fasse naturaliser ; les autres (environ un million) conservent les intérêts, les passions de leur nationalité.

Le devoir des médecins est d'éclairer l'opinion publique sur un tel état de choses, ses causes, ses dangers; c'est au législateur, c'est à l'économiste à trouver les moyens d'y remédier.

M. Roussel est venu indiquer l'un de ces remèdes; c'est une application plus rigoureuse, mieux surveillée, de l'excellente loi du 23 décembre 1874, qui porte le nom de l'excellent sénateur. Par les résultats obtenus dans le département du Calvados, grâce à la sollicitude d'un préfet soucieux des choses de l'hygiène, M. Henry Monod, M. Roussel a montré à quelle réduction pouvait être amenée la mortalité des nourrissons et des enfants du premier âge; aussi demande-t-il que l'Académie confie à l'une de ses commissions une enquête sérieuse sur le mode de fonctionnement de la loi et sur les moyens d'en assurer l'exécution. En accueillant cette proposition, l'Académie n'a pas ménagé ses applaudissements au législateur, au philanthrope et à l'hygiéniste, qui a déjà tant fait pour la médecine publique de notre pays.

E. V.

La tuberculose est-elle transmissible par la vaccine? par le Dr I. Straus (*Bulletin de la société médicale des hôpitaux*, du 13 février 1885. *Gazette hebdomadaire*, 1885, p. 141).

M. Toussaint, de Toulouse, déclarait le 8 août 1881, à l'Académie des Sciences, qu'il avait transmis la tuberculose à 4 lapins et à 1 porc, en leur inoculant le liquide d'une pustule de vaccin fourni par une vache tuberculeuse.

Lothar Meyer, en 1882, ne trouva jamais de bacilles tuberculeux dans le vaccin fourni par quatre adultes phtisiques. M. Straus a expérimenté en 1884 sur le vaccin fourni par 5 femmes tuberculeuses avancées; dans aucun cas il ne trouva de bacilles dans le liquide qui, injecté dans la chambre antérieure des yeux de lapins, n'engendra jamais la tuberculose. Ces résultats confirment ceux que MM. Chauveau et Josserand, de Lyon, ont obtenus et signalés l'an dernier au Congrès de Copenhague (*Revue d'hygiène*, 1885, p. 757), Böllinger et Schmidt ont aussi constaté, en 1883, l'exactitude de l'opinion exprimée par M. Chauveau dès 1872 : l'insertion de la même matière tuberculeuse engendre la tuberculose quand elle a lieu par injection dans le péritoine ou profondément dans les tissus; elle est stérile quand on se borne à frotter avec cette matière la peau excoriée ou superficiellement entamée.

M. Straus en conclut que le danger de l'infection tuberculo-vaccinale est improbable, presque chimérique. Nous sommes de son avis. Cependant nous croyons prudent de ne pas employer pour les revaccinations, le vaccin d'adultes revaccinés avec succès; dans l'armée surtout, où la tuberculose est très commune, cette pratique pourrait à la rigueur être une cause de danger. M. Buc-

quoy a d'ailleurs montré à la séance suivante, par un exemple emprunté à M. Danyau, que le vaccin d'adulte revacciné échoue, dans certains cas au moins, sur un enfant non encore vacciné, dont l'autre bras est inoculé en même temps avec du vaccin d'enfant vacciné pour la première fois.

E. V.

Sur l'intoxication saturnine par la braise dite chimique, par MM. Gérin-Roze et Duguet (*Bulletin de la Société médicale des hôpitaux*, 25 février 1885, p. 78).

L'on sait combien il est parfois difficile de remonter à la source d'une intoxication saturnine dont on découvre les signes cliniques. Le plomb se glisse et se cache souvent là où on ne le soupçonnerait pas. Déjà en 1876, M. Ch. Tanret (*Sur une braise chimique, dangers de son emploi*, *Bulletin de thérapeutique*, juillet, t. 91, p. 71) avait signalé le danger d'une braise dit *chimique*, vendue depuis quelques années dans le commerce des grandes villes, et qui laisse en brûlant un quart de son poids de cendre; cette cendre est de l'oxyde de plomb presque pur (0,78 de PbO sur 0,83 de cendre). Quand on souffle sur cette braise pour activer la combustion, la poussière plombique se répand sur les aliments, sur les viandes, sur les muqueuses, les ustensiles.

La braise examinée par M. Tanret est obtenue par immersion dans une solution d'acétate neutre de plomb; quand on la plonge dans de l'eau elle forme des traînées blanchâtres d'eau blanche. M. Layet, dans son tableau si complet des sources de l'intoxication saturnine, communiqué au Congrès de Turin en 1880, a déjà signalé cette braise chimique comme cause de saturnisme; M. Gérin-Roze, dans une note lue le 27 février à la Société médicale des hôpitaux (*Note sur une cause encore peu connue d'intoxication saturnine*), a de nouveau attiré l'attention sur les dangers de cette braise. Lui, ainsi que M. Duguet (sur un cas d'intoxication saturnine occasionnée par la manipulation et l'empaquetage de la braise dite chimique, même séance) et M. Bouchard ont reçu, dans leurs services, des ouvrières atteintes d'accidents saturnins assez graves, et provenant de la même fabrique de braise chimique, établie aux Prés-Saint-Gervais. M. le professeur Riche a décrit, dans ses Leçons de chimie, T. II, p. 59, le mode de fabrication de cette braise, qu'on obtient par l'immersion dans une solution d'azotate de plomb, suivie de dessèchement à basse température; M. Riche propose de substituer un nitrate alcalin quelconque au nitrate de plomb, mais il est probable que le sel de plomb joue aussi son rôle, car MM. Tanret, Aureille, Colin y ont trouvé surtout de l'acétate de plomb (5 0/0 d'après M. Colin; 13 à 14 0/0 d'après M. Aureille dans un

travail présenté le 9 décembre 1884, au Conseil d'hygiène de la Seine). A l'usine des Prés-Saint-Gervais, on ajoute une certaine quantité de salpêtre à la solution d'acétate de plomb formant le bain. Le plomb se dépose à la surface de la braise enflammée sous forme d'une poussière jaune d'oxyde de plomb; quand on a lavé un morceau de braise dans de l'eau, et qu'on ajoute à cette dernière un peu d'iodure de potassium, on obtient d'emblée un énorme précipité jaune d'iodure de plomb. Pendant l'empaquetage de cette braise en paquets contenant 100 morceaux il se dégage une poussière assez abondante, à laquelle les ouvrières reconnaissent très manifestement la saveur sucrée du *sucre de Saturne;* on comprend quelle insalubrité en résulte; au dire d'une des malades, plus de 60 apprenties auraient passé par cet atelier sans pouvoir y rester, et les ouvrières ont, au bout de quelque temps, des coliques, de la constipation, de l'anémie, des crampes.

M. Gérin-Roze et M. Duguet attirent justement l'attention de la Société sur cette source peu connue d'intoxication, et demandent s les règlements de police sanitaire sont impuissants contre une industrie aussi insalubre.

Dans sa séance du 13 mars 1885, le Conseil d'hygiène publique et de salubrité du département de la Seine a entendu la lecture d'un rapport de M. Armand Gautier confirmant ces faits. Le conseil a été d'avis qu'il y avait lieu d'interdire la fabrication de la braise chimique au moyen de sels de plomb; il y a, d'ailleurs, bien longtemps que le Conseil d'hygiène et de salubrité de la Seine a recommandé l'azotate d'ammoniaque pour remplacer les sels de plomb dans la préparation de la braise chimique, et tous les industriels, jusque dans ces derniers temps, se conformaient à cette recommandation.

E. V.

Note sur l'emploi des filtres en terre poreuse pour la stérilisation à froid des liquides organiques, par MM. Bourquelot et Galippe (*Journal des connaissances médicales*, 19 février 1885, p. 57).

Les auteurs ont rempli de salive, d'urine ou de matière fécale décomposée, stérilisées à + 150° C. et étendues d'eau, des *bougies* en terre poreuse du filtre Chamberland; ils ont introduit ces bougies dans un appareil à filtration par le vide. Les liquides ainsi filtrés tantôt se décomposaient au bout de quelques jours, tantôt se recouvraient de pellicules irisées, et l'on y découvrait de rares organismes immobiles et doués de mouvements. Les différences ont été grandes d'une bougie à l'autre; dans un cas le liquide résistant à la filtration d'un mélange d'eau distillée et de matières

fécales, est resté absolument transparent pendant trois semaines; une autre fois, le liquide (urine) a filtré sans qu'il fût nécessaire de faire le vide, ce qui prouve que la bougie avait des fissures peu visibles, ou était faite d'une porcelaine trop poreuse.

Cette communication ayant été faite à la Société de biologie, M. Chamberland (*Tribune médicale*, p. 106) est venu justifier le système des filtres Pasteur et l'application que lui-même en a faite aux usages domestiques. Il ne faut pas se laisser tromper par les troubles qui se montrent d'une façon précoce dans les liquides filtrés; ils sont dus parfois non à des microbes, mais à la précipitation, par la chaleur ou l'action de l'oxygène, de matières protéiques à l'état amorphe. D'autre part, en laissant pendant longtemps en contact avec l'intérieur de la bougie des liquides putrides comme de l'urine altérée ou de la matière fécale délayée, des filaments mycéliques finissent par traverser les pores et apparaissent à la surface extérieure. Rien de semblable ne se produit dans l'usage de ces filtres pour les besoins domestiques, où l'eau non encore filtrée est réputée potable et est relativement pure.

Sans méconnaître la valeur de ce dernier argument, nous pensons que les bougies Chamberland ne devraient être livrées au commerce qu'après avoir subi, comme à Genève (p. 183), un essai, un contrôle, rejetant toutes celles qui sont fissurées ou trop poreuses, etc. C'est évidemment à ce contrôle que sont dus les résultats très avantageux des expériences faites par MM. Dunaut et Foll.

E. V.

Du rôle des vapeurs mercurielles dans l'empoisonnement professionnel par le mercure, par M. Merget (*Revue sanitaire de Bordeaux*, 10 février 1885, p. 33).

M. Merget entreprend la réhabilitation des vapeurs mercurielles. Elles ne sont pas nuisibles quand elles sont émises à la température de l'air ambiant, ce qui exclut toute condensation dans les organes, et quand leur action n'est pas continue. Il en a fait l'expérience sur lui-même, en faisant impunément des recherches pendant deux ans dans un rez-de-chaussée où tout était tapissé de mercure, et où il respirait ces vapeurs des journées entières. Presque toujours les accidents imputés aux vapeurs sont dus à la souillure des aliments par les mains non lavées des ouvriers travaillant au mercure. Bien plus, l'inhalation intermittente de petites doses de vapeurs mercurielles produisait « un surcroît d'embonpoint et de vigueur ». Ces vapeurs sont en outre éminemment parasiticides, et peuvent être utilisées pour détruire la vermine à la surface du corps ou dans les vêtements.

M. Merget n'a pas osé conclure qu'il était désirable de dégager

de temps en temps des vapeurs mercurielles dans l'atmosphère de nos habitations pour les assainir ; nous le louons de cette réserve.

E. V.

De la présence du cuivre dans les confitures, par M. le Dr Galippe (séance de la Société de biologie du 19 avril, *Semaine médicale*, 24 avril 1884).

Dans une séance antérieure, M. Bochefontaine avait signalé un cas d'empoisonnement qui aurait été provoqué par le résidu de la cuisson de confitures dans un vase en cuivre. Cette allégation, d'après M. Galippe, ne s'appuie sur aucune preuve, attendu qu'il n'y a eu ni autopsie, ni analyse chimique; elle pourrait donc à bon droit être considérée comme nulle et non avenue. Toutefois, M. Galippe a pensé qu'il était sage d'y répondre par des faits qu'il n'avait pas eu le loisir de publier jusqu'ici ; ce sont des dosages qui prouvent que les confitures contiennent toujours une notable proportion de cuivre, il suffirait, du reste, de consulter les personnes qui font usage de cet aliment, pour se convaincre qu'il ne constitue pas un poison bien dangereux.

M. Galippe a fait revenir les médecins, non encore le public, des préjugés qui existaient depuis longtemps contre la toxicité redoutable du cuivre. Il ne faudrait pas cependant aller jusqu'à prétendre que les sels de cuivre, même à dose massive, sont tout à fait inoffensifs ; ce serait s'exposer à compromettre cette thèse, que nous croyons vraie, à savoir qu'il n'y a aucune comparaison à établir entre le plomb et le cuivre, au point de vue du danger de l'intoxication lente par l'ingestion incessante de petites doses du métal.

E. V.

Ostéomyélite des tourneurs de nacre, par le Dr Jelinek (*Semaine médicale*, 1884, p. 500).

« Dans la dernière séance de la section d'hygiène du Collège médical de Vienne, M. Edmund Jelinek a fait une communication sur une maladie professionnelle observée pour la première fois à Vienne en 1869 par Englisch et décrite par cet auteur sous le nom d'ostéite des tourneurs de nacre. L'affection débute par des symptômes analogues à ceux du rhumatisme, et après deux ou trois semaines surviennent des tuméfactions douloureuses à la pression, qui siègent au niveau de l'extrémité des diaphyses des os longs et n'occupent jamais ni la partie moyenne de ces os, ni les épiphyses.

Cette maladie frappe surtout des individus âgés de quinze à

vingt-deux ans, et occupe plutôt les surfaces osseuses qui sont peu recouvertes de muscles, en particulier les membres supérieurs, le maxillaire inférieur, le sternum et l'omoplate. Elle guérit ordinairement par un traitement approprié au bout d'un an à trois mois, sans produire de suppuration.

Gussenbauer regarde cette maladie comme une ostéomyélite subaiguë. Il a trouvé des processus emboliques dans la moelle des os, et d'après les expériences qu'il a faites sur des chiens, la poussière de nacre pénétrerait dans les vésicules pulmonaires, dans les vaisseaux sanguins et lymphatiques ainsi que dans la moelle des os. Cependant on ne sait pas pourquoi on ne trouve des embolies chez l'homme que dans la moelle des os. M. Jelinek explique ce fait par la constitution chimique de la moule perlière et par la vive prolifération cellulaire qui a lieu dans la moelle des os à l'âge de la puberté.

Le même observateur recommande les mesures prophylactiques suivantes : restreindre le nombre des ouvriers, exiger qu'ils soient âgés de vingt-deux ans au moins, propreté des fabriques, ventilation d'après le système de l'aspiration, fabrication des articles de perle par voie humide. E. V.

Périonyxis symétrique professionnel, par M. P. Blocq (*Semaine médicale*, 1884, p. 490).

Inflammation et contusion de la matrice de l'ongle du pouce droit, avec tuméfaction douloureuse, périonyxis, chez une femme âgée employée depuis six semaines à écosser des pois ; l'humidité et la traction incessante sur l'ongle dans l'acte de détacher les pois de la gousse, expliquent suffisamment cet accident professionnel.

E. V.

The breakdown of young soldiers under training explained (Explication de l'épuisement des jeunes recrues par le service militaire), by Dr A. Davy. (*British medical Journal*, 27 septembre 1884, p. 641.)

Nous avons lu depuis plusieurs années la théorie du Dr Davy, en particulier dans le *Army medical Report*; notre auteur expose de nouveau ses idées sur le surmènement, sur le cœur forcé et la fréquence des retraites ou réformes pour maladies du cœur dans l'armée anglaise. Les instructeurs obligent les recrues à tenir en permanence la poitrine gonflée en expiration très incomplète, à tel point que les caricatures représentent d'ordinaire un soldat la tête renversée en arrière, le thorax saillant et énorme, etc. Le soldat finit par conserver cette habitude et cette attitude : de là, stase du

sang noir et non aéré dans les poumons, emphysème, distension du cœur qui devient irritable puis asystolique, distendu, *forcé*. L'explication est ingénieuse mais empreinte tout au moins d'exagération.

E. V.

Ventilation and warming of the metropolitan Opera house, New-York. (La ventilation et le chauffage de l'Opéra métropolitain de New-York (*The sanitary Engineer*, 6 décembre 1883, p. 10 et suiv.).

Cet Opéra vient d'être construit et ouvert entre Broadway, la 7e avenue et les rues 29 et 40; la ventilation et le chauffage étaient confiés à M. l'ingénieur Tudor. Le principe adopté est celui du « plenum ventilation », qui consiste à faire arriver dans les locaux plus d'air neuf qu'il ne s'écoule d'air souillé par les orifices d'évacuation; c'est le système par propulsion avec très léger excès de pression, pour faire la part des fuites par les crevasses, les mal joints des fenêtres et l'ouverture accidentelle des portes. L'air aspiré, par un ventilateur est pris au haut d'une cheminée, à 75 pieds du sol; cet air rencontre sur sa route une chambre de chauffe, et des cylindres à travers lesquels circule de la vapeur surchauffée, l'air arrive au ventilateur avec une température de +25° C; il est lancé dans des galeries et des conduits placés sous les planchers des étages et des loges, et débouche sous les fauteuils à travers une plaque de tôle galvanisée percée de petits trous. L'air vicié s'échappe par les cheminées d'appel placées au-dessus des lustres et au-dessus des groupes de becs de gaz appliqués aux murs de chaque étage. Un chapeau mobile de 16 pieds de diamètre peut, en s'abaissant ou en s'élevant, augmenter ou diminuer le tirage de la cheminée à ventilation qui surmonte le lustre, et aussi augmenter la pression barométrique de l'air de la salle.

Pendant les grands froids, on fait lentement circuler dans la salle vide de l'air chauffé à +28° C. afin d'échauffer les parois et les garnitures de la salle; pendant la représentation, on injecte dans la salle de l'air notablement moins chaud que les parois de celle-ci, et ne dépassant pas + 20° C.; de la sorte les épaules nues ou peu couvertes des assistants ne rayonnent pas leur calorique vers des murailles glaciales, et la sensation est agréable. Un évaporateur, réglé par l'immersion dans une cave à niveau d'eau variable de tuyaux remplis de vapeur surchauffée, assure le degré d'humidité de l'air. Les nombreux dessins qui accompagnent ce long mémoire donnent en détail le dispositif de la ventilation pour les loges, la rampe d'éclairage, la scène, etc. Voilà le résultat des expériences anémométriques faites à l'aide de l'anémomètre de Casella dans la soirée du 7 décembre 1883 : dans le conduit principal d'arrivée de

l'air *la vélocité* était en moyenne, vers 9 heures à 9 heures et dem de 941 correspondant d'après les dimensions de la gaîne, à 2,000 mètres cubes entrant par minute dans le bâtiment; en résumé l'air de la salle se renouvelait complètement dans une période de 10 à 11 minutes.

En résumé, le succès obtenu au théâtre de New-York est un nouvel exemple de l'excellence des principes de ventilation et de chauffage soutenus depuis de longues années par M. Bœhm en Autriche, par MM. Emile Trélat et Herscher, en France, etc., et dont les théâtres de Vienne, de Genève, de Dresde, de Francfort, de Bruxelles, montrent les applications devenues aujourd'hui classiques. A Paris, la nouvelle salle du Conseil municipal est ventilée et chauffée de la même façon; et c'est peut-être la seule salle bien ventilée de France.

C'est le renversement des idées qui régnaient encore il y a 15 ans; mais ce nouveau succès prouve que ces idées sont les bonnes.

E. V.

Épidémie de scarlatine propagée par le lait de vache à Londres, par MM. W.-H. Power et Klein (12e *Medical Report of the Local Government Board for* 1882-1883, p. 63).

Le 14 janvier 1882 et les jours suivants une épidémie sérieuse de scarlatine éclata brusquement à Londres dans le district de Saint-Gilles. L'enquête montra que la scarlatine avait exclusivement frappé, dans ce quartier aussi bien que dans plusieurs autres, ceux qui consommaient le lait provenant d'une certaine ferme.

Les enquêtes contradictoires furent unanimes sur ce point; mais, certainement à ce qu'on a d'ordinaire observé dans d'autres épidémies propagées par le lait, il n'était pas possible de constater que le lait de la ferme eût été exposé à être souillé dans la ferme par le voisinage d'une personne atteinte de scarlatine. M. Power, convaincu que la cause de la souillure existait dans l'étable ou dans les vaches elles-mêmes, interrogea minutieusement le fermier; il apprit que le 27 décembre une vache de l'étable avait vêlé et que son lait avait été mis en circulation dès le 3e jour. Le bouvier ne put se rappeler si la vache avait présenté aucun signe de maladie: mais M. Power en examinant cette vache le 11 février, trouva le poil amassé çà et là, le train postérieur était souillé de déjections alvines ou même vaginales; la bête contrastait par sa mauvaise apparence avec celles au milieu desquelles elle se trouvait. Il suppose qu'elle a été atteinte de maladie du part; or, il y a un lien manifeste entre la scarlatine humaine et la fièvre puerpérale; on sait que l'introduction d'un cas de scarlatine dans la chambre d'une nouvelle accouchée peut engendrer l'infection puerpérale : la réci-

proque est peut-être vraie. Dans cette hypothèse, le lait de la vache récemment délivrée aurait pu infecter tout le lait auquel il aurait été mêlé, et engendrer chez ceux qui l'auraient consommé une scarlatine d'ailleurs très bénigne.

Sans nier qu'il y a un rapprochement intéressant à faire entre la scarlatine et les accidents puerpéraux, il est impossible de n'être pas choqué en voyant édifier toute une théorie sur tant d'hypothèses si obscures et si peu démontrées.

Le Dr Klein entreprit une longue série d'expériences pour éclaircir les deux points suivants : 1° les lochies d'une vache réputée saine, inoculées à des animaux ou ingérées avec les aliments peuvent-elles causer des accidents ? 2° en inoculant ou en faisant ingérer à des vaches venant de vêler des produits de la scarlatine humaine peut-on déterminer des accidents ?

La première série d'expériences ne donna aucun résultat; l'on peut impunément inoculer ou faire ingérer aux animaux des lochies de vaches saines.

Au contraire, après avoir inoculé des produits de la desquamation de scarlatine humaine à une vache qui venait de vêler, ou après les avoir mêlés à leurs aliments, M. Klein observa, dix à onze jours après, des gonflements œdémateux de la joue gauche et de la jambe de la vache. On ne dit pas si ces abcès coïncident avec les piqûres ; la tumeur de la jambe atteignit le volume du poingt et la lancette amena du pus fétide ; celle de la joue disparut peu à peu en quinze jours. Une parcelle de pus de l'abcès de la jambe, inoculée à un chien, produisit *au bout de quinze jours* un œdème rouge et douloureux du point inoculé, avec forte élévation de la température; un abcès se forma et guérit; le chien n'avait eu aucun mal à la gorge. M. Klein voit dans cette inoculation la preuve de la spécificité du virus contenu dans les produits de la scarlatine; nous y verrions plutôt des inflammations banales par l'insertion sous la peau de détritus malpropres. M. Klein ne réussit à produire aucun accident en inoculant à des chiens de l'enduit pultacé pris sur la gorge d'un scarlatineux; l'inoculation à une vache qui venait de vêler ne donna qu'un petit abcès. Il mêla ensuite des lochies d'une vache saine à du lait, et injecta ce lait, *deux jours après,* sous la peau de la région inguinale de chiens et de porcs; il se développa des phlegmons gangréneux qui guérirent. Nous ne voyons là non plus rien autre chose qu'une inflammation septique banale.

En résumé, le mémoire ne contient qu'une hypothèse ingénieuse mais gratuite de M. Power; les expériences de M. Klein ne prouvent rien, et l'on ne peut s'empêcher de dire : *Much ado about nothing.*

E. V.

Lehmann (L.) *Mortalité par la phtisie dans les villes du Danemark* (*Ergänzungeshefte zum Centralbl. f. allg. gesnndheitsdflege*, Bd. I, Heft 2, 1884).

La mortalité par la phtisie diminue avec la grandeur des villes; elle augmente avec l'âge des malades, ce qui est dû en grande partie à ce que de nouveaux cas se produisent, s'ajoutant aux autres. Généralement la marche de la maladie est moins rapide chez les personnes âgées. La mortalité est plus grande dans les classes inférieures de la société. Chez les hommes, elle dépasse en moyenne de 1/3 celle des femmes (à Copenhague); mais dans la période de 5 à 20 ans, la mortalité est plus grande chez les femmes. — On ne peut cependant pas établir de règle absolue pour toutes les villes. On admet généralement que la nature du climat n'exerce pas une grande influence sur la mortalité par la phtisie. Le tableau suivant met en évidence tout ce que cette opinion a d'erroné.

MORTALITÉ pour 1,000 vivants.	CLIMAT DOUX		CLIMAT RUDE	
	Hommes.	Femmes.	Hommes.	Femmes.
0 — 5 ans. .	0,20	0,51	1,27	0,61
5 — 10 » . .	0,77	0,73	0,96	0,99
10 — 15 » . .	0,54	0,83	1,34	20,1
15 — 20 » . .	0,70	0,76	2,09	3,07
20 — 25 » . .	2,00	1,92	3,55	2,06
25 — 35 » . .	2,00	2,94	3,67	4,07
35 — 45 » . .	2,67	2,38	2,42	2,78
45 — 55 » . .	2,36	1,75	3,62	1,43
55 — 65 » . .	4,47	1,26	3,58	4,12
65 — 75 » . .	3,57	3,45	7 00	4,18
75 et au-delà.	1,35	0,00	5,21	5,33
Moyenne. . . .	1,66	1,57	5,21	2,46

La mortalité, comme on le voit, est plus forte dans les climats rudes que dans les climats doux, et surtout dans la seconde enfance et la vieillesse. Pourquoi de 0 à 5 ans la mortalité des garçons dépasse-t-elle si considérablement celle des filles? L'explication est à chercher.

L. Hn.

On the occurrence of anthrax... (De la pustule maligne observée chez les ouvriers peaussiers à Londres), par le Dr J. Spear. (12e Medical report of the Local Government Board; 1883, p. 98.)

Ce travail fait suite à plusieurs rapports publiés dans le même

recueil en 1878, p. 321, et 1880, p. 66, sur des accidents observés chez les trieurs de laine ou de crin et les ouvriers de fabriques de tissus de laine. Il s'agit ici de cuirs de bœufs chinois. L'auteur propose de prohiber aux lieux d'exportation et à l'entrée l'importation des cuirs de rebut appelés *dead hides*, cuirs morts, c'est-à-dire provenant d'animaux morts de maladie ou de vieillesse; d'adopter un mot de traitement des cuirs qui, non seulement le mettrait à l'abri des ravages causés par les vers, mais qui détruirait les germes morbides, ce qui n'est pas facile, à cause de la résistance des spores charbonneuses aux agents chimiques; d'instruire les ouvriers du danger qu'ils courent, et de prendre des mesures prophylactiques contre ce danger dans les usines. Ce mémoire, accompagné de planches, sera fort intéressant à consulter.

E. V.

VARIÉTÉS

Légion d'honneur. — Au moment de mettre sous presse, nous apprenons que M. le professeur Brouardel est promu à la distinction de commandeur de la Légion d'honneur, pour services rendus au cours de la dernière épidémie cholérique, ainsi que M. le Dr Cazelles, préfet des Bouches-du-Rhône. M. le Dr Proust est également nommé officier de la Légion d'honneur, pour le même motif.

Faculté de médecine de Paris. — M. Bouchardat, professeur d'hygiène à la Faculté de médecine de Paris, a été nommé professeur honoraire par arrêté ministériel en date du 12 mars 1885.

Conseil supérieur de statistique. — Une réforme depuis longtemps attendue vient enfin de s'accomplir en France. Par un décret du 19 février 1885, un conseil supérieur de statistique a été institué auprès du ministère du commerce, afin de donner son avis : 1° sur le choix des sources, sur les méthodes, sur les cadres, questionnaires et programmes qui lui seraient soumis par les administrations publiques, ainsi que sur les différentes dispositions propres à imprimer aux publications officielles une certaine uniformité; 2° sur la composition et la rédaction de *l'An-*

nuaire statistique de la France, destiné à présenter le résumé des statistiques officielles; 3° sur l'entreprise de la publication des statistiques nouvelles; 4° sur les rapports à entretenir avec les services statistiques de France et de l'étranger; 5° sur l'organisation de la bibliothèque de statistique internationale qui sera établie au ministère du commerce; 6° sur la publicité à donner aux travaux du Conseil; 7° sur les questions relatives à l'enseignement et aux autres intérêts généraux de la statistique.

Ce Conseil comprend 37 membres, savoir : 12 pris dans le Parlement et dans les corps savants et 25 délégués des ministères. Il se réunit en sessions ordinaires en juin et novembre, et, chaque fois qu'il y aura lieu, sur convocation du ministre, en session extraordinaire.

Ni l'Académie de médecine, ni le Comité consultatif d'hygiène publique de France n'ont été admis à y nommer des délégués.

HYGIÈNE INDUSTRIELLE. — Le ministre du commerce vient de déposer sur le bureau de la Chambre un projet de loi relatif à la salubrité et à la sécurité du travail dans les établissements industriels.

La loi du 19 mai 1874, actuellement en vigueur, ne s'applique qu'aux enfants et filles mineures employés dans l'industrie. Le nouveau projet de loi, au contraire, étend le contrôle de l'Etat à tous les établissements industriels, quel que soit l'âge des ouvriers employés, et il met l'administration en mesure d'assurer, par une surveillance éclairée, la salubrité et la sécurité du travail industriel.

Le gouvernement s'est pourtant préoccupé de ne modifier que le moins possible la législation existante. Ainsi, les pénalités édictées par la loi de 1874 deviendraient applicables aux contraventions prévues par le projet de loi; les inspecteurs du travail des enfants dans les manufactures seraient également chargés de l'exécution de la loi nouvelle.

Rien ne serait changé dans l'organisation et le fonctionnement de ce service, si ce n'est que, dans l'avenir, les inspecteurs devraient être recrutés par voie de concours.

Le projet de loi se borne, d'ailleurs, à formuler les principes qui régiraient désormais la matière. Il laisse au gouvernement le soin de régler ultérieurement par décrets, en conseil d'Etat, les mesures générales d'exécution et les prescriptions particulières applicables à certaines industries spéciales.

LOGEMENTS INSALUBRES. — La cour de cassation a jugé, par un arrêt en date du 5 décembre 1884, qu'un propriétaire peut régu-

lièrement être condamné, par application de la loi du 13 avril 1850 sur les logements insalubres, lorsqu'il est constaté que, bien que les notifications prévues par ladite loi aient été irrégulièrement faites en la personne de son gérant, il n'avait pas moins eu connaissance desdites notifications.

Durée des heures de classe. — Le conseil supérieur de l'instruction publique, après avoir réduit à vingt heures par semaine, la durée totale des classes de l'enseignement secondaire classique, avait exprimé le vœu que les études consacrées au travail personnel des élèves fussent coupées, quand elles peuvent paraître trop longues, par un temps de repos ou de récréation. « Une étude dont la durée dépasse deux heures présente, disait-il, un double inconvénient : d'abord, il n'est pas bon, au point de vue hygiénique, de tenir trop longtemps les élèves enfermés dans une même salle, où l'atmosphère est viciée par la présence de trente ou quarante personnes; d'un autre côté, après deux heures de tension d'esprit, la force de l'attention s'émousse; la continuité de l'effort produit plus difficilement un travail utile; le corps lui-même se fatigue de l'immobilité ; quelques instants de rémission et d'exercice sont nécessaires pour alléger la tête et retremper les forces de l'intelligence. Ce qui est vrai pour des hommes faits, l'est à plus forte raison pour des jeunes gens et surtout pour des enfants qui, par nature, ont besoin d'activité et de mouvement. »

En conséquence, M. le ministre de l'instruction publique et des beaux-arts vient de décider que, pour les élèves des classes de grammaire, à partir de la quatrième, toute étude de plus de deux heures sera coupée par un repos de quinze ou vingt minutes. Les mêmes dispositions pourront ultérieurement, après expérience faite, être appliquées aux élèves des classes supérieures. La récréation sera prise dans la cour, toutes les fois que la saison le permettra; la salle de travail sera largement aérée. Pour les plus jeunes enfants, ceux des cours primaires et élémentaires, la mesure s'appliquera même aux études de deux heures, qui seront coupées par un repos d'un quart d'heure, soit dans la salle d'étude, soit au dehors.

Empoisonnement saturnin a Paris. — Un remarquable rapport présenté au conseil d'hygiène publique et de salubrité de la Seine par M. Armand Gautier, donne d'intéressants détails sur l'empoisonnement saturnin à Paris pendant les années 1881, 1882 et 1883. Déjà, dans un précédent rapport, comprenant la période quinquennale 1876-1880, M. Gautier avait insisté sur

l'importance que doit attacher l'administration à la surveillance, par l'inspection des établissements classés, de la mise en pratique des précautions et des prescriptions recommandées par le conseil d'hygiène (*Revue d'Hygiène*, t. VI, p. 998). Les effets de ces prescriptions sont assez sensibles, puisque de 1881 à 1883, la moyenne annuelle des saturnins entrés dans les hôpitaux de Paris est descendue à 421, soit une diminution de 131 sur cette même moyenne, qui était de 552 de 1876 à 1880. De plus, durant les deux années 1882-1883, qui ont suivi la publication et l'affichage obligatoire de l'instruction votée par le Conseil, le nombre des saturnins des hôpitaux est encore descendu à une moyenne de 340, soit 230 saturnins de moins par an que dans les six années précédentes. D'autre part, en étudiant le nombre moyen de jours que les malades de chacune des industries exposant au saturnisme ont passé à l'hôpital pendant la période de 1881 à 1883, on constate que le nombre de jours peut être considéré comme proportionnel à la gravité de la maladie et, en particulier, qu'un ouvrier intoxiqué par le plomb reste en moyenne 20 jours en traitement. Les ouvriers qui paraissent avoir été le plus gravement atteints sont les plombiers et les ferblantiers ayant subi un traitement de 34, 4 jours en moyenne; et les polisseurs de caractères, restés 29 jours à l'hôpital. Ceux qui paraîtraient atteints le moins gravement sont les chaudronniers, chauffeurs, mécaniciens, (12, 6 jours), et les typographes (10, 15 jours). Le nombre des décès durant ces trois années a été de 5, dont 2 sortis de l'ancienne fabrique de Clichy. En moyenne, 1,66 ouvrier p.0/0 (peintre ou cérusier) meurt à Paris chaque année.

Consommation des liquides dans les principales villes de France. — Les tableaux statistiques publiés par la direction générale des contributions indirectes viennent de donner le chiffre des quantités de vin, de cidre, de bière et d'alcool consommées en moyenne, par habitant, dans les principales villes de France :

Pour le vin, c'est à Clermont-Ferrand que la consommation est la plus considérable ; la moyenne consommée par habitant est de 233 litres; à Grenoble, elle est de 216 litres; à Tours, 214 litres; à Paris, 213 litres; à Toulouse, 212 litres. Dans les centres vinicoles, elle est beaucoup moins importante; ainsi, la moyenne, à Bordeaux, est de 206 litres par habitant; à Cette, de 107 litres; à Montpellier, de 149 litres; à Dijon, de 191 litres.

C'est dans les villes du Nord que la consommation du vin est la plus faible : à Tourcoing, la consommation par habitant n'est que de 14 litres. Aucune ville de France n'offre un chiffre inférieur.

En revanche, dans le Nord, on fait une grande consommation de

bière. La moyenne, par habitant, est de 294 litres à Lille; de 235 litres à Saint-Quentin; de 224 litres à Saint-Pierre-lès-Calais; de 204 litres à Tourcoing; de 193 litres à Roubaix; de 103 litres à Amiens. A Paris, la moyenne est de 14 litres seulement. La ville où elle descend le plus bas est Dijon, où elle est de 3 litres.

Les villes où l'on consomme le plus de cidre sont : Rennes, Caen et le Mans; à Rennes, la moyenne, par habitant, atteint 522 litres.

En ce qui concerne la consommation des alcools, les villes principales se classent comme suit, par ordre d'importance des moyennes, par habitant, constatées : Caen, 17 litres; Versailles, 16 l. 88; Rouen, 16 l. 60; le Havre, 15 l. 20; Saint-Pierre-lès-Calais, 13 litres; Boulogne, 12 l. 90; Amiens, 12 l. 10; le Mans, 10 l. 30; Rennes, 10 l. 07; Lorient, 10 l. 40. A Paris, la consommation, par habitant, est de 6 l. 50. Dans les autres villes, elle varie, pour la plupart, entre 2 et 5 litres; à Saint-Denis, où la population est en majeure partie composée d'ouvriers, la consommation n'est que de 0 l. 50.

Office sanitaire de l'empire d'Allemagne. — L'Office impérial sanitaire allemand (*Das Kaiserliche deutsche Gesundheitsamt*) a, depuis quelques semaines, un nouveau directeur, M. Köhler, qui était auparavant l'un des conseillers supérieurs de la division de l'intérieur de la grande chancellerie de l'empire d'Allemagne. Il y a quelques mois, le premier directeur et le créateur de cet important service, M. le Dr Struck, avait pris sa retraite et avait été remplacé par M. le professeur R. Koch; mais celui-ci, devant se consacrer entièrement à ses travaux de laboratoire, ne pouvait s'occuper en même temps de l'administration. C'est dans ce but qu'il lui a été donné un successeur, et aussi afin de donner plus d'extension et d'activité aux réformes toujours pendantes dans les organisations sanitaires des divers États allemands. Les qualités spéciales d'administrateur de M. Köhler pourront ainsi être facilement utilisées, pendant que M. Koch continuera à perfectionner et à enseigner les diverses méthodes de recherches pour l'étude des maladies infectieuses.

Ainsi que le constate une correspondance publiée dans la *Semaine médicale* (21 janvier 1885), M. Koch a, en effet, proposé au gouvernement, bien que l'Office de santé ne soit pas un établissement d'instruction, que des médecins supérieurs de l'armée et des médecins d'État appartenant à toute l'Allemagne soient envoyés successivement à Berlin pour y apprendre les méthodes qui leur permettront de faire eux-mêmes des recherches sur les maladies infectieuses prenant leur cours dans l'air ou le sol, et qui les met-

tront à même en particulier, le cas échéant, de diagnostiquer promptement le choléra.

Jusqu'ici, deux cents de ces médecins sont venus travailler sous sa direction. En même temps, des professeurs de presque toutes les Universités, non seulement de l'Allemagne, mais de l'Autriche-Hongrie, de l'Italie, de l'Angleterre et de la Russie, ont assisté aux démonstrations et aux recherches de bactériologie.

Pour suivre cet enseignement, les gouverneurs des provinces proposent au ministre un certain nombre de médecins que le ministre détache pour quelques semaines à Berlin : ceux-ci reçoivent tous les moyens nécessaires à leur instruction; ils achètent, aux frais du gouvernement, des microscopes et des appareils, et en retournant dans leurs provinces ils installent chez eux de petits laboratoires suffisants pour les recherches qu'ils sont obligés de faire. De même les professeurs de l'Université sont admis, sur la recommandation du gouvernement, dans le laboratoire de M. Koch, qui n'a pas le droit de les refuser. Les étrangers y sont reçus, s'ils sont recommandés par leur ambassade au ministère des affaires intérieures.

Chaque cours dure dix à quinze jours, et les médecins qui y assistent sont obligés de travailler dans le laboratoire toute la journée. Ordinairement, il n'y a pas plus de dix à quatorze personnes pour chaque cours; elles sont réparties en trois à quatre groupes. Chaque groupe travaille sous la direction d'un assistant. M. Koch est toujours présent et donne lui-même des conseils et des renseignements.

Comme il est avant tout nécessaire d'avoir de bons réactifs et de bons terrains de culture, on enseigne, pendant les premiers jours, les meilleurs procédés pour la préparation des couleurs et des terrains de culture, et chaque assistant prépare et stérilise lui-même les substances qu'il emploiera pendant la durée du cours On apprend ensuite les méthodes d'ensemencement et la préparation des plaques à la gélatine; chaque médecin délégué fait des cultures d'air et d'eau, des *secreta* et *excreta* humains, et par ces recherches il s'habitue à comprendre la nécessité de tous les réactifs employés dans la préparation et la stérilisation des *substrata* de culture. Il apprend également à isoler les bactéries et à reconnaître les propriétés caractéristiques de chaque espèce. Lorsqu'il a étudié suffisamment les bactéries pathogènes, il produit des maladies expérimentales, il isole leurs bactéries et les inocule de nouveau. En terminant, il entre dans le laboratoire du choléra, qui est complètement isolé. Là, il apprend à reconnaître le bacille en virgule dans les selles des cholériques, mais il apprend surtout à se garder des erreurs : on mélange dans ce but une culture des bacilles en virgule avec une culture du bacille trouvé par Finkler

et Prior dans un cas de choléra nostras; il ensemence une plaque de gélatine avec ces deux espèces de bacilles, et il apprend à les isoler facilement de nouveau. De même, il réussit facilement à isoler le bacille en virgule dans n'importe quel mélange de bactéries. Il examine ensuite l'influence de la dessiccation sur le bacille en virgule, l'influence de l'air sur son développement, etc. Il fait enfin des préparations des cultures et des tissus, et acquiert la conviction qu'en effet les bactéries pathogènes sont spécifiques, qu'elles sont différentes comme forme et comme aspect dans les tissus et dans les cultures, et que les bactéries, une fois isolées, produisent toujours la même maladie.

Dans les cours, tous les instruments et appareils, excepté les microscopes, sont fournis par le laboratoire. Les cours terminés, les médecins emportent avec eux des préparations et des cultures du bacille en virgule.

VACCINATION ANTISEPTIQUE. — Le correspondant autrichien de la *Semaine médicale* (numéro du 18 février 1885) lui rend compte d'un mémoire, lu par M. Bauer au collège médical de Vienne, dans la séance du 9 février 1885, sur l'antisepsie de la vaccination. Bien que celle-ci, dit-il, soit une opération tout à fait insignifiante et qui mérite à peine ce nom, elle est cependant suivie parfois de complications qui donnent une arme à ses adversaires et sont, pour tous les médecins, une cause de désagréments. Il y a même des décès qui sont survenus par le fait de ces complications (fièvres éruptives et érysipèle); c'est ainsi qu'il y a eu en Prusse, en 1880, 9 décès par érysipèles consécutifs à la vaccination. Il ne serait donc pas inutile d'introduire l'antisepsie dans la vaccination; pour cela, il faudrait d'abord que le vaccin soit tout à fait pur. Dans ce but, il faut que la peau du veau soit bien nettoyée et lavée avec du sublimé, ainsi que les instruments et les mains des opérateurs. Si on fait la vaccination directement du veau à l'enfant, il faut agir vite. En outre, le bras doit être lavé avec une solution d'acide phénique à 5 0/0, de la glycérine et de l'eau distillée à parties égales. Quant à la vaccination même, M. Bauer la pratique avec une lancette de son invention, et qui permet de réunir la méthode de l'incision avec celle de la piqûre. Il pratique toutes les piqûres sur le même bras, ce qui permet à la mère de porter plus facilement l'enfant, et à celui-ci de dormir sur un côté. Après la vaccination, on applique de la ouate hydrophile, qu'on recouvre de gaze phéniquée. On laisse le pansement jusqu'à ce qu'on suppose la pustule guérie.

Le pansement est en général bien supporté ; les enfants s'y trou-

vent à merveille, les pustules sont à l'abri de l'air et du contac vêtements.

VACCINATION CHARBONNEUSE EN BELGIQUE. — Il y a trois ans, le gouvernement belge a confié à une commission spéciale la mission de faire, d'après la méthode de M. Pasteur, des essais de vaccination charbonneuse. Les expériences ont eu lieu à Hervé (province de Liège), et les commissaires viennent d'adresser au ministre leur rapport qui contient les quatre conclusions suivantes :

1° La vaccination recommandée par M. Pasteur préserve les bœufs et les moutons, comme le prouvent les nombreuses expériences faites jusqu'ici à Hervé. Depuis le printemps de 1883, 1,000 bêtes environ ont été vaccinées dans les fermes où le charbon sévit chaque année. Depuis lors, pas un cas de charbon ne s'est déclaré parmi les animaux vaccinés, tandis que la mortalité des animaux vaccinés a été comme d'ordinaire.

2° Cette vaccination préserve les jeunes animaux, pendant une année, dans la proportion de 90 0/0; pour les animaux plus âgés, l'immunité pour le charbon dure au moins deux ans et dans la proportion de 100 0/0;

3° Les endroits où les animaux morts du charbon sont enfouis sont dangereux. Le sol recélant pendant longtemps le germe de la maladie, il faut avoir soin de détruire complètement les cadavres d'animaux charbonneux.

4° Les recherches microscopiques ont prouvé d'une manière évidente que le charbon est une maladie parasitaire.

MUSÉE D'HYGIÈNE DE TURIN. — Grâce à l'initiative et à l'actif dévouement de notre éminent collaborateur, M. le professeur Pacchiotti, l'Université de Turin vient d'être dotée d'un musée d'hygiène, ouvert au public et renfermant déjà une série importante d'objets relatifs à l'étude des diverses branches de l'hygiène publique.

Le conseil municipal avait voté une somme de 10,000 francs pour l'installation de ce musée; il ne se refusera pas sans doute à accroître de plus en plus ses ressources, dans l'intérêt public.

CRÉMATION EN ITALIE. — Pendant l'année 1884, il a été pratiqué 113 crémations en Italie, comprenant 82 hommes et 31 femmes. Milan, où siège la première et la plus importante des sociétés italiennes de crémation, compte dans ces chiffres pour 61 crémations, soit 41 hommes et 20 femmes; il y en a eu 2 de cadavres d'hommes à Lodi; 29 à Rome (23 hommes et 6 femmes); 12 à

Crémone (9 hommes et 3 femmes); 2 d'hommes à Brescia; 4 à Padoue (3 hommes et 1 femme); 2 à Udine (1 homme et 1 femme), et 1 d'homme à Varèse.

Des crématoires sont en construction à Florence, Pise, Côme, Livourne et La Spezzia.

LÉGISLATION AMÉRICAINE SUR LE LAIT. — L'État de New-York a adopté, il y a quelques mois, la loi ci-après afin d'empêcher la tromperie dans les ventes des produits des laiteries :

ART. 1er. — Aucune personne ne doit vendre ou échanger ou exposer pour la vente et l'échange aucun lait souillé, impur, malsain, insalubre ou altéré, ni offrir en vente aucune substance alimentaire faite de ce lait ou avec la crème dudit lait. Cette disposition ne s'applique pas au fromage blanc, fait de lait non souillé, pur, sain et salubre et n'ayant subi d'autre altération que l'écrémage. Quiconque viole les dispositions du présent article, commet un délit et sera puni d'une amende qui ne pourra être inférieure à 25 dollars ni supérieure à 200, ou d'un emprisonnement de 1 à 6 mois, ou des deux, l'amende et la prison pour le premier délit, et de 6 mois de prison pour tout délit subséquent.

ART. 2. — Aucune personne ne doit tenir des vaches produisant du lait destiné au marché, à la vente et à l'échange, ou à la fabrication dudit beurre ou de sa crème en substances alimentaires, dans des étables trop petites ou malsaines, ni nourrir ces vaches avec des aliments malsains, ou qui produisent du lait impur, malsain, malade ou insalubre. Personne ne doit fabriquer aucun article de nourriture avec du lait impur, malsain ou malade, ou avec la crème dudit lait. Quiconque viole les dispositions du présent article se rend coupable d'un délit et sera puni d'une amende de 25 à 200 dollars ou d'un emprisonnement de 1 à 4 mois, ou des deux, l'amende et la prison pour le premier délit, et de 4 mois de prison pour tout délit subséquent.

ART. 3. — Aucune personne ne doit vendre ou fournir à une fabrique de beurre ou de fromage quelconque, pour y être travaillé, du lait étendu d'eau ou du lait impur, souillé, malsain et insalubre, ou du lait dont on a pris la crème (excepté pour les fabriques de fromage au lait), ni ne doit retenir une partie quelconque du lait communément nommé « dépouilles », ni ne doit fournir à une fabrique de beurre ou de fromage quelconque, du lait sûr (excepté du lait pur écrémé pour les fabriques de fromage au lait).

Aucune fabrique (excepté celles qui achètent tout le lait qu'elles emploient) ne doit se servir pour son propre profit, ni ses employés pour leur profit, du lait ou de la crème qui leur sont envoyés, à moins qu'ils n'y soient autorisés par les propriétaires de ces pro-

duits. Tout fabricant de beurre ou de fromage (excepté celui qui achète tout le lait qu'il emploie) doit tenir un compte exact de tout le lait reçu chaque jour ; le nombre total des livres et des paquets de beurre, le nombre et le poids total des fromages faits chaque jour, le nombre total des livres de beurre et de fromage vendues. Ce compte devra être tenu à la disposition de tout individu fournissant du lait à la fabrique. Quiconque viole les dispositions du présent article se rend coupable d'un délit et sera puni d'une amende de 35 à 200 dollars ou d'un emprisonnement de 1 à 6 mois.

Art. 4. — Aucun fabricant de boîtes pour le beurre ne doit vendre ou employer ces boîtes sans y marquer son nom et le poids véritable du beurre qu'elles contiennent, en lettres lisibles ou en caractères ayant au moins 1/4 de pouce en longueur. Quiconque viole les dispositions du présent article se rend coupable d'un délit et sera puni d'une amende de 50 à 100 dollars, ou de 3 à 6 mois de prison, ou des deux, l'amende et la prison pour le premier délit et 6 mois pour tout autre délit subséquent.

Art. 5. — Aucune personne ne doit vendre, offrir ou exposer pour la vente du lait ne provenant pas du comté à moins que le nom du comté d'où il provient ne soit marqué distinctement, d'une manière durable, à l'extérieur au dessus du centre de chaque vase ou pot contenant le lait dont il s'agit, les mêmes indications doivent être marquées ou peintes, d'une manière apparente, sur les voitures ou véhicules sur lesquels on prend le lait pour le vendre, et ce lait ne peut être vendu au détail que pris dans un vase, un pot ou sur une voiture, ainsi marqués. Quiconque viole les dispositions du présent paragraphe se rend coupable d'un délit et sera puni d'une amende de 25 à 200 dollars, ou d'un emprissonnement de 2 à 4 mois, ou des deux, l'amende et la prison pour le premier délit et de 4 mois de prison pour tout délit subséquent.

Art. 6. — Personne ne doit fabriquer avec une ou des substances oléagineuses ou avec aucun de leurs composés autre que celui provenant du lait pur ou de la crème dudit lait, des produits destinés à remplacer le beurre ou le fromage fait avec du lait pur ou avec la crème de ce lait, ni ne doit vendre ni offrir en vente ces produits comme articles d'alimentation. Cette disposition ne s'applique pas au fromage au lait fait avec du lait pur écrémé. Quiconque viole les dispositions du présent article se rend coupable d'un délit et sera puni de 100 à 500 dollars, ou d'un emprisonnement de 6 mois à un an de prison, ou aux deux, l'amende et la prison pour le premier délit ou d'un an de prison pour tout délit postérieur.

La somme de 30,000 dollars est affectée à l'exécution de la présente loi. Tous les frais, compte et dépenses autorisés par la présente loi seront payés par le trésorier de l'État sur visa du con-

trôleur. Les dépenses totales ne devront pas excéder la somme fixée par la loi. Ledit commissaire devra faire annuellement, à la Législation, et cela au plus tard le 15 janvier, son rapport sur ses travaux et ses opérations; il devra faire connaître en détail le nombre des commissaires adjoints, d'experts, de chimistes, d'agents et de conseillers qu'il aura employés. Ledit commissaire aura un local au Nouveau Capitol qui sera réservé pour son usage par le commissaire dudit bâtiment.

Art. 7. — Personne ne doit vendre, offrir, ni exposer pour la vente en paquets entiers, du beurre ou du fromage marqué ou étiqueté faussement en ce qui concerne le comté ou l'État dans lequel ce produit est fait. Quiconque viole les dispositions du présent article se rend coupable d'un délit et sera puni d'une amende de 25 à 50 dollars, ou d'un emprissonnement de 15 à 30 jours pour tout délit subséquent.

Art. 8. — Personne ne doit vendre, offrir ou exposer pour la vente aucun lait condensé, à moins que ledit lait soit mis dans des vases, sur lesquels sera distinctement marqué ou étiqueté le nom de celui qui a fait ce lait, ou la marque sous laquelle il est fabriqué. Aucun lait condensé ne doit être mis en vente à moins qu'il ne soit fait de lait pur, non souillé; sain, salubre, frais et dont la crème n'a pas été enlevée ou à la condition que la proportion de matières solides contenues dans le lait condensé soit équivalente à 12 0/0 de ces matières solides dans le lait brut et que la graisse forme 25 0/0 de ces matières solides.

Quand la lait condensé est pris, pour être vendu dans des pots non hermétiquement clos, le vendeur devra marquer ou étiqueter ces pots avec le nom du ou des comtés d'où provient ce lait et le nom du vendeur.

Quiconque viole les dispositions du présent article se rend coupablo d'un délit et sera puni d'une amende de 50 à 500 dollars, ou d'un emprisonnement d'un à six mois pour le premier délit, ou des deux l'amende et la prison, et six mois de prison pour tout délit subséquent.

Art. 9. — Le gouverneur, sur l'avis et avec le consentement du Sénat, nommera un commissaire qui prendra le titre de « commissaire des produits des laiteries pour l'État de New-York » ; il devra être citoyen de cet État, et sera nommé pour deux ans, ou jusqu'à la nomination de son successeur; il recevra un traitement annuel de 3,000 dollars (15,000 fr.) et le remboursement de toutes les dépenses nécessitées par l'accomplissement de ses fonctions officielles. — Ledit commissaire sera nommé dix jours après la promulgation de la présente loi et sera chargé d'en appliquer les dispositions sous la direction du gouverneur. Ledit commissaire

pourra être révoqué au gré du gouverneur, et son successeur sera nommé comme il est dit plus haut. Ledit commissaire est autorisé par la présente et a pleins pouvoirs pour nommer tels commissaires adjoints et employer tels experts chimistes, agents et conseillers qu'il pourra juger nécessaires à l'exécution convenable de la loi; leur indemnité devra être fixée par le commissaire. Ledit commissaire est également autorisé à employer un commis aux écritures, et le traitement annuel ne pourra pas excéder 1,200 dollars (6,000 fr.).

Art. 10. — Ledit commissaire, les commissaires adjoints et les experts, chimistes, agents et conseillers qu'ils autoriseront en due forme, auront plein accès à l'intérieur et à l'extérieur de tous les magasins, fabriques, fermes, bâtiments, wagons et voitures servant à la production, l'emmagasinage, la vente et au transport des produits des laiteries ou de leurs imitations; ils pourront inspecter tous les vases et pots contenant du lait, les faire ouvrir et en prendre ses échantillons aux fins d'analyse.

Art. 11. — Des cours en sessions spéciales auront la jurisdiction de tous les cas provenant de l'application de la présente loi et leur juridiction est étendue de manière à leur permettre de faire appliquer les pénalités imposées par un ou par tous les articles de la présente loi.

Art. 12. — Dans toutes les poursuites intentées en vertu de cette loi, les frais seront pris sur l'amende, si une amende est infligée ; dans le cas contraire, ils seront payés de la façon prévue par la loi; le reste de l'amende sera versé au Trésor de l'Etat.

Art. 13. — Dans toutes les poursuites exercées en vertu de la présente loi concernant la vente et la fabrication de lait impur, souillé, malsain, altéré ou insalubre, s'il est démontré que le lait contient plus de 88 0/0 d'eau ou substances fluides, ou moins de 12 0/0 de matières solides du lait, lesquelles ne doivent pas contenir moins de 3 0/0 de graisse, ce lait sera déclaré falsifié; et le lait trait moins de quinze jours avant ou moins de 5 jours après le velage, ou provenant d'animaux nourris de résidus de distilleries et de substances quelconques en état de putréfaction ou en fermentation, ou de quelle nourriture malsaine que ce soit, sera déclaré lait souillé, impur, malsain ou insalubre. (Ce paragraphe ne s'applique pas aux aliments conservés dans des silos.)

Art. 14. — L'action de faire quelque chose prohibée ou de ne pas faire ce qui est ordonné par la présente loi sera une présomption pouvant faire croire à une intention volontaire de violer les différents articles de la présente loi.

Art. 15. — Cet article énumère les différentes lois abrogées par la présente.

ART. 16. — La présente loi entrera en vigueur le 1er jour de juin 1884, à moins de dispositions contraires.

MANIFESTATION ANTIVACCINATRICE. — L'Angleterre, qui a souvent le monopole des excentricités, doit, dans quelques jours, se signaler par une manifestation monstre organisée par les ligues antivaccinatrices « pour protester contre les lois vaccinales et pour honorer les défenseurs de la liberté médicale ». C'est à Leicester que cette manifestation aura lieu le 23 mars 1885 ; elle parcourra les principales rues et viendra brûler les lois de la vaccination sur la place du Marché.

Voici dans quel ordre doivent marcher les manifestants : 1° Banderoles et bannières avec sentences et devises ; 2° Un détachement de citoyens qui ont subi un emprisonnement à Leicester, pour avoir refusé de se laisser vacciner ; 3° Banderoles et bannières ; 4° Un détachement de citoyens dont les biens ont été saisis pour payer les amendes auxquelles les juges les ont condamnés, par suite de refus de vaccination ; 5° Banderoles et bannières ; 6° Un groupe des protecteurs des ligues antivaccinatrices ; 7° Banderoles et bannières ; 8° Effigie du monstre de la vaccination exhalant ses trois vices principaux : CRUAUTÉ, INJUSTICE, CUPIDITÉ ; 9° Banderoles et bannières ; 10° Spécimens du vaccin de vache, du vaccin de cochon, du vaccin de cheval rivalisant de pureté avec le vaccin de veau, sous les auspices de Jenner et de ses disciples ; 11° Un groupe d'enfants non vaccinés, montés sur des poneys, ou dans des chars de triomphe ; 12° Banderoles et bannières avec cette sentence : *Ceux qui se portent bien n'ont pas besoin de médecins* ; 13° Exemples divers des conséquences funestes de la vaccine ; 14° Un groupe de parents qui ont préféré acheter des choses utiles à leurs enfants plutôt que de payer des médecins pour empoisonner le sang de ces petits êtres avec le vaccin ; 15° Banderoles et bannières ; 16° Reliques des temps de barbarie à l'usage des vaccinateurs ; 17° Les réprésentants de la presse en voitures ; 18° Banderoles et bannières ; 19° Les délégués de la province et de l'étranger.

Le thé sera offert aux organisateurs de la manifestation ; avouons qu'ils l'auront bien gagné ; ensuite, un *meeting public* aura lieu dans la salle de la tempérance, sous la présidence du Rev. J. Page Hopps.

Plusieurs grandes manufactures ont annoncé qu'elles fermeraient leurs établissements ce jour-là, afin qu'il soit considéré comme un jour de grande fête.

Le comité s'est entendu avec les compagnies de chemins de fer

pour que des trains, à prix réduits, arrivent à Leicester de tous les points de la Grande-Bretagne.

Toutes les villes, toutes les ligues scientifiques, toutes les sociétés sont priées d'envoyer au comité une bannière avec une sentence « afin que cette vaste agitation ait pour effet de délivrer l'Angleterre de la plus odieuse tyrannie médicale qui ait jamais déshonoré et affligé une nation ».

PRIX. — La Société de médecine publique et d'hygiène professionnelle de Paris décernera, en 1885 et 1886, une médaille d'or, une médaille de vermeil et deux médailles d'argent, aux meilleures thèses soutenues sur des sujets d'hygiène devant les Facultés de médecine de France, pendant les années scolaires 1884-85 et 1885-86.

Les thèses devront être envoyées au siège de la Société, 3, rue de l'Abbaye, avant le 15 octobre.

BULLETIN ÉPIDÉMIOLOGIQUE

CHOLÉRA. — Le nombre des décès cholériques s'est élevé, à Bombay, à 45 pendant la dernière semaine du mois de février. Le Conseil sanitaire et maritime égyptien s'est ému de cette recrudescence, et afin d'éviter des mesures prohibitives en Europe contre les provenances égyptiennes, il a fait prendre des mesures quarantenaires dans le canal de Suez à l'égard des arrivages de Bombay et de Madras.

En France, il a été question, dans ces derniers temps, de la réapparition du choléra à Toulon, à Marseille et à Paris. Informations prises, il ne s'agissait que de cas d'affections intestinales, ne paraissant avoir aucun caractère épidémique.

Le Gérant : G. MASSON.

Paris. — Soc. d'imp. PAUL DUPONT (Cl). 101 3.85.

REVUE D'HYGIÈNE ET DE POLICE SANITAIRE

MÉMOIRES

RAPPORT SUR L'ÉCOULEMENT DES MATIÈRES DE VIDANGE A L'ÉGOUT[1],

Par MM. VALLIN et HUDELO.

Dans la séance du 5 juillet 1883, la Commission de l'assainissement de Paris, composée à peu près comme elle l'est aujourd'hui, adoptait, après un travail de près d'une année et après la discussion de nombreux amendements, la conclusion suivante :

ARTICLE 19. — L'écoulement total des matières excrémentitielles à l'égout peut être autorisé dans les égouts largement et constamment alimentés en eau courante, ne laissant pas s'accumuler de sables, et dans lesquels les matières seront entraînées sans repos jusqu'au débouché des collecteurs.

Il ne faut pas se le dissimuler, ce vote implique l'adoption

1. Rapport lu et approuvé, le 26 mars 1885, à la Commission supérieure de l'assainissement de la Seine.

du principe du « tout à l'égout ». Dans une des dernières séances, plusieurs membres de la première et de la deuxième Sous-Commission ont fait remarquer que le vote remontait à près de deux ans, qu'il pouvait être survenu, depuis l'époque où il a été émis, des faits nouveaux capables d'infirmer ou de confirmer la décision antérieure, soit en ce qui concerne l'hygiène et la salubrité publique, soit au point de vue des difficultés pratiques d'application. Il a donc été décidé qu'un rapport supplémentaire serait présenté à la Commission, et le soin de le préparer a été confié à MM. Vallin et Hudelo, secrétaires des deux Sous-Commissions réunies. Il a d'ailleurs été convenu qu'il ne s'agissait nullement de remettre en discussion la question de fond, ce qui serait peu respectueux pour l'ancienne Commission, laquelle, à une très grande majorité, a adopté la conclusion présentée; ce serait en outre prolonger indéfiniment un *statu quo* qui compromet à la fois la salubrité publique et la sécurité d'industries multiples.

Vos deux rapporteurs traiteront successivement : 1° la question hygiénique, 2° la question technique.

I. *Est-il survenu depuis* 1883 *des faits nouveaux, positifs ou négatifs, capables de modifier, au point de vue de l'hygiène, les conclusions adoptées dans la séance du* 5 *juillet* 1883?

En ce qui concerne les mauvaises odeurs et la facilité du nettoyage de la ville, la plupart des hygiénistes se mettraient aujourd'hui d'accord pour reconnaître qu'il n'y a que des avantages à projeter directement et sans exception toutes les immondices dans des égouts réunissant les conditions énumérées plus haut. L'égout est le moyen le plus rapide et le plus pratique de faire disparaître sans délai tous les résidus putrescibles qui peuvent souiller le voisinage de l'homme. L'indécision et les divergences commencent quand on envisage la possibilité de la transmission des maladies infectieuses par l'intermédiaire de ces germes figurés, auxquels les découvertes modernes font jouer à juste titre un rôle si considérable. Si la question de la projection directe à l'égout avait été mise en discussion directe il y a vingt ans, il n'est pas douteux qu'elle aurait été résolue dans le sens affirmatif en un temps assez

court. Mais les résultats éclatants des travaux de M. Pasteur et de M. Koch ont ouvert des horizons nouveaux sur la genèse d'un grand nombre de maladies; ces travaux ne sont pas achevés, on ne peut mesurer dès à présent ni leur portée ni l'étendue de leurs applications. Il faut se garder de l'exagération des maladroits amis, qui volontiers ne descendraient dans la rue qu'avec un pansement de Lister devant la bouche, non moins que d'un scepticisme de parti pris qui ferme les yeux aux vérités nouvelles.

Dans le doute abstenez-vous, diront les sages Mais que penserait-on d'un médecin qui, en face d'un malade qui souffre et dont la vie est menacée, déclarerait s'abstenir et attendre qu'on ait découvert un remède supérieur à tous ceux que l'on connaît jusqu'ici, sous le prétexte qu'avec ceux-ci le succès n'est pas absolument certain? La salubrité de la ville de Paris est compromise par un état de choses dont le danger est manifeste et qui dure depuis trop longtemps; nous voulons parler des fosses fixes, de l'absence d'eau dans les maisons et de la pollution de la Seine; faut-il se résigner à attendre, pour faire cesser tant de maux, que la science ait découvert un système idéal d'enlèvement des immondices, donnant une sécurité absolue contre tous les dangers que l'imagination peut prévoir?

Nous ne méconnaissons pas la responsabilité qu'encourt la ville et que partagera la Commission qu'elle a instituée pour avoir son avis. Ce sentiment nous impose une grande prudence, et nous devons chercher à nous éclairer de l'expérience acquise en ces deux années écoulées.

Le choléra et la fièvre typhoïde sont les types des maladies infectieuses qui peuvent se propager et se transmettre par les déjections humaines; la marche et le mode de développement de leurs récentes manifestations épidémiques nous ont-ils apporté quelque enseignement sur le danger des égouts qui reçoivent les matières excrémentitielles?

C'est en juin 1883 que le choléra éclate à Damiette; c'est en septembre de la même année, plus d'un mois après le vote de la Commission d'assainissement de la Seine, que le

Dr Koch signale pour la première fois le bacille qu'il croit avoir découvert au Caire dans l'intestin des cholériques, et qui serait, d'après lui, l'agent de transmission de la maladie. Depuis ce temps, une épidémie de choléra a ravagé une partie de l'Europe. Quels enseignements a-t-on pu en tirer au point de vue qui nous occupe? S'il est vrai qu'une parcelle de déjection cholérique soit capable d'ensemencer les eaux chargées de matières organiques, le contenu des égouts et des fosses d'aisance, a-t-on observé sur le trajet des égouts ainsi contaminés une fréquence plus grande du choléra? Les villes où les égouts reçoivent toutes les matières ont-elles été plus maltraitées que les autres?

En ce qui concerne la France, les localités envahies ont été très souvent des petites villes ou des villages où il n'existe d'égout d'aucune sorte. A Toulon, comme en Egypte, ce n'est pas « le tout à l'égout » qui est en vigueur, c'est bien plutôt le « tout à la rue ».

A Paris, la carte dressée par la Préfecture de Police dans le *Rapport sur l'épidémie cholérique de* 1884 ne nous paraît révéler aucune coïncidence entre les cas de choléra et les égouts recevant les matières excrémentitielles. Notons en passant qu'aucun cas, ou tout au moins aucun décès par choléra n'a été signalé dans la presqu'île de Gennevilliers cette année. Le choléra de 1884 n'a pas fait, à Paris, plus de victimes que celui de 1873, bien qu'à cette époque l'écoulement direct ou indirect à l'égout fût beaucoup plus restreint qu'aujourd'hui; on pourrait donc dire à la rigueur que la présence d'une assez grande quantité de ces matières dans les égouts n'a pas favorisé l'extension du choléra.

A Marseille, un ingénieur très distingué, M. Guérard, a constaté que le choléra de 1884 a fait le plus grand nombre de victimes dans les rues dépourvues d'égouts; au contraire, les rues desservies par ceux-ci n'ont fourni, même dans les quartiers encombrés et malpropres, qu'un nombre minime de décès cholériques. La coïncidence est assez manifeste sur la carte dressée par le savant ingénieur. Qu'en faut-il conclure? Simplement qu'il vaut encore mieux déverser les matières fécales

dans un égout mal construit et mal lavé, que de les étaler dans la rue ; qu'un égout couvert et souterrain vaut mieux qu'un égout béant, qu'un ruisseau où croupissent des matières en décomposition et où l'on verse chaque jour, en l'absence de fosses d'aisances, les immondices humaines. Mais combien d'autres causes (densité et nature de la population, provenance des personnnes, insalubrité générale des habitations, etc.) peuvent avoir concouru à cette répartition inégale du choléra ! Tout au plus pourrait-on en conclure, en l'absence d'une enquête médicale et hygiénique rigoureuse, que le voisinage immédiat d'un égout recevant les matières excrémentitielles en cas d'épidémie n'a pas été à Marseille une cause d'extension plus grande du choléra.

En est-il de même pour la fièvre typhoïde?

On sait que la ville de Paris est parmi les grandes villes d'Europe une de celles qui fournissent la plus grande mortalité par fièvre typhoïde : tandis qu'il n'y a chaque année que 2 à 3 décès typhoïdes par 10,000 habitants à Londres, 2 à Bruxelles et à Francfort, il y en a eu à Paris 6,14 de 1875 à 1879, et 10,1 de 1880 à 1884. Un de nos plus éminents collègues, M. le professeur Brouardel, tout en reconnaissant que les causes de cette augmentation de la mortalité typhoïde à Paris sont multiples, s'était demandé si celle-ci n'était pas influencée par les progrès de la projection des matières fécales aux égouts.

L'argument est très sérieux, car l'on sait le rôle important que les hygiénistes modernes attribuent à ce qu'on appelle « l'origine fécale » de la fièvre typhoïde ; venant d'un tel observateur, il mérite une attention spéciale. S'il était démontré que la projection des matières fécales dans les égouts, d'ailleurs bien entretenus, est la cause de l'excès de mortalité qu'on observe à Paris, toute hésitation devrait cesser; il faudrait condamner définitivement cette opération. Heureusement, les chiffres recueillis depuis 1883 semblent éloigner ces craintes.

Nous empruntons à M. le Dr Bertillon, chef du service de la statistique municipale, le tableau suivant :

Pour 10,000 habitants, combien de décès par fièvre typhoïde à Paris ?

Années.	Nombre absolu des décès.	Proportion pour 10,000 habitants.
1865.	1,161	6,4
1866.	967	5,3
1867.	925	4,8
1868.	988	5,1
1869.	1,080	5,5
1872.	1,007	5,4
1873.	1,021	5,6
1874.	823	4,3
1875.	1,048	5,3
1876.	2,032	10,2
1877.	1,201	6,1
1878.	855	4,0
1879.	1,119	5,3
1880.	2,120	9,7
1881.	2,121	9,5
1882.	3,403	14,9
1883.	2,046	9,1
1884.	1,619	7,2

Il est certain qu'en 1878, où il n'y a eu que 4 décès typhoïdes pour 10,000 habitants, on n'a pas fait moins de déversements des matières fécales à l'égout qu'en 1876, année qui a cependant fourni 10,2 décès typhoïdes pour 10,000 habitants. En 1882[1], à l'époque où non seulement le nombre des tinettes filtrantes ne cessait d'augmenter, mais où l'on commença à établir des chutes directes à l'égout, le nombre des décès typhoïdes s'éleva au chiffre énorme de 14,9 pour 10,000 habi-

1. La progression du nombre des tinettes filtrantes s'est faite de 1882 à 1884 de la façon suivante :

	1er janvier 1882	1er janvier 1883	1er janvier 1884
Chez les particuliers	19,775	22,597	22,578
Établissements municipaux .	753	998	1,100
Latrines publiques	97	109	»
	20,615	23,704	26,678

tants, et l'on comprend aisément que notre collègue M. Brouardel ait été tenté de voir une relation de cause à effet entre ces deux faits coïncidents. Mais voilà qu'en 1884, alors que les essais du « tout à l'égout » se sont multipliés depuis deux ans dans une mesure inusitée, la proportion des décès typhoïdes diminue de plus de moitié et tombe au chiffre, encore trop haut, de 7,2. Il faut donc chercher ailleurs la cause des oscilations et du chiffre élevé de la fièvre typhoïde.

Dans un travail remarquable auquel l'Académie des sciences vient de décerner son prix Montyon de statistique, M. Durand-Claye a montré que la fréquence de la fièvre typhoïde dans les différents quartiers est en proportion inverse du nombre des tinettes filtrantes, lesquelles réalisent la projection totale, quoique indirecte, à l'égout. Le rapprochement est intéressant, mais nous nous garderons bien d'y voir la preuve de l'innocuité absolue de la projection des matières à l'égout.

Si dans le quartier des Champs-Élysées il y a eu, en 1882, le minimum de fièvres typhoïdes (1,37 décès pour 10,000 habitants), tandis que le maximum (20,6 pour 10,000 habitants) a été observé dans les quartiers de l'École militaire et du Gros-Caillou, ce n'est pas parce qu'il y a 587 tinettes filtrantes pour 10,000 habitants aux Champs-Élysées, et seulement 40 au Gros-Caillou ; c'est que là, les maisons sont grandes, neuves, bien installées, habitées par des personnes riches ou aisées, tandis qu'ici la population est encombrée, souvent misérable ; que les maisons sont vieilles, saturées de miasmes, infectes ; c'est surtout parce que la tinette filtrante implique la suppression de la fosse fixe et de toutes les causes d'insalubrité qui en sont la conséquence ; qu'elle implique aussi, et nécessairement, l'introduction de l'eau en abondance dans la maison.

Les statistiques des deux dernières années pour les villes où depuis longtemps les égouts reçoivent les matières fécales nous rassurent sur le danger de ces matières, en ce qui concerne la fièvre typhoïde. Plusieurs de nos collègues paraissent avoir emporté de leur descente dans les égouts de Londres une impression peu satisfaisante ; ils les ont trouvés beaucoup moins propres et moins bien aménagés qu'à Paris. Voici cependant

la proportion des décès typhoïdes à Londres en ces deux dernières années (*British medical journal*, 7 mars 1885, p. 510) :

1883.	3,950,814 habitants.	1,027 décès typh.	= 2,5 p. 10,000 habitants.
1884.	4,019,461 —	1,045 —	= 2,5 —

c'est-à-dire des chiffres de la moitié ou des deux tiers plus faibles que chez nous.

Il n'est pas inutile de rappeler la marche décroissante qu'a suivie la mortalité typhoïde depuis trente ans dans les 28 grandes villes anglaises réunissant aujourd'hui 8,762,354 habitants, y compris Londres :

1850-1860 (avant la réforme des égouts).	9,1 décès typh. par 10,00 hab.
1860-1870 (pendant la réforme).....	8,9 —
1870-1880 (égouts terminés).......	4,9 —
1881 —	2,7 —
1884 —	2,9 —

Ce qu'on appelle la réforme des égouts, c'est la suppression des fosses fixes et le déversement des déjections humaines dans les égouts. Les chiffres qui précèdent se rapportent aux décès par « fever », c'est-à-dire par fièvre typhoïde et par typhus, ce dernier étant en faible proportion, mais causant d'ordinaire une mortalité proportionnelle plus grande que la fièvre typhoïde.

Ce sont à peu près les mêmes chiffres que l'on trouve à Francfort-sur-le-Mein et à Bruxelles, où depuis 10 ans toutes les matières excrémentitielles sont charriées par les égouts ; pour Bruxelles, le dernier chiffre publié est de 2,76 décès typhoïdes en 1883, par 10,000 habitants ; pour Francfort, il était de 1,30 en 1882.

De l'expérience des deux dernières années, l'on peut tout au moins tirer cette conclusion, que dans les grandes villes de l'Europe, et même à Paris, le déversement des déjections humaines aux égouts n'a pas favorisé l'accroissement de la fièvre typhoïde.

Nous nous gardons bien de conclure de ce qui précède que les matières fécales ne sont pas dangereuses, qu'elles ne contiennent ni ne transmettent des germes de maladies ; cela est

bien loin de notre pensée. *Ce qui est dangereux, ce n'est pas la matière excrémentitielle qui entre dans l'égout et s'y noie, c'est celle qui n'y entre pas ;* c'est celle qui séjourne dans les maisons, à leurs abords, dans les cours, dans les fosses fixes, qui infiltre profondément et lentement le sol et les murs des cabinets d'aisances, le sous-sol des caves et des cours, qui va souiller l'eau des puits, l'air des habitations, et répand partout un méphitisme dont les mauvaises odeurs ne donnent pas seules la mesure. Nous cherchons vainement un seul exemple d'un égout bien entretenu, dans les conditions prescrites par l'article 20 des résolutions votées en 1883 et recevant des déjections humaines, qui ait été ou paru être l'origine d'une épidémie de fièvre typhoïde ou de choléra. Ce qui engendre ces maladies, ce sont les égouts, les fosses, les canaux où la matière fécale devenue stagnante s'est décomposée, a engendré ou fait pulluler des principes nuisibles ; quand cette matière est en mouvement dans l'égout, elle est noyée dans l'eau qui l'entraîne, elle arrive à l'émonctoire, quel qu'il soit, sans avoir eu le temps de devenir pernicieuse ou sans avoir trouvé l'occasion de souiller l'organisme humain.

Nous croyons que le passage de la moindre quantité de déjections suspectes dans l'eau servant à l'alimentation peut faire naître la fièvre typhoïde ou le choléra ; la meilleure manière d'éviter toute chance de contamination de l'eau ou de l'air, n'est-ce pas de précipiter les matières excrémentitielles, immédiatement, directement, en évitant toutes les stations intermédiaires, dans un canal imperméable, en pente et suffisamment lavé? Sans doute, pour que la garantie fût absolue, il faudrait que ce canal fût un tube fermé, ne permettant aucun reflux de gaz ni de liquides, sans menaces de fuites, d'obstruction ni de débordement, et se terminant en un point où, sans nuire à aucun être vivant, on puisse détruire tous les principes dangereux qu'il a pu charrier, en restituant enfin au sol, sous forme de sels minéraux, les éléments qui renouvelleront sa fécondité. C'est ainsi que l'on conçoit et que l'on réalise dans un laboratoire un appareil destiné à faire des cultures biologiques d'une pureté absolue. Exiger pareille perfection dans

tout système proposé pour l'abduction des immondices d'une ville, c'est s'exposer à les rejeter tous; le résultat, c'est de maintenir indéfiniment, par la crainte d'un danger dont nous ne méconnaissons pas la possiblité, mais que l'expérience d'autres pays ne démontre nullement, c'est maintenir une insalubrité que personne ne conteste et dont on ne voit que trop les effets.

Il ne s'agit pas d'ailleurs d'une expérience nouvelle, dangereuse, solennelle, que personne n'ait encore faite. Dans toutes les villes où depuis 10 ans l'on a conduit les matières à l'égout, on trouve une mortalité décroissante, inférieure de plus de moitié à celle que Paris paye aujourd'hui à la fièvre typhoïde. Pourquoi ne pas admettre qu'il en sera de même chez nous, et pourquoi rejeter une expérience, si l'on tient à conserver ce mot, qui a de grandes chances d'économiser quelques milliers de vies chaque année?

Il est d'ailleurs une considération, nous allions dire une transaction, qui nous semble capable de calmer les craintes des hygiénistes indécis. Les essais partiels tentés à Paris depuis deux ans ont conduit à cette conclusion, que dans un grand nombre de points il est possible de substituer au « tout à l'égout » le « tout par l'égout ». L'expérience vient de montrer qu'à l'aide d'une canalisation fermée mais aérée, de faible calibre, fixée obliquement contre la paroi des galeries ou parfois engagée sous les radiers, les déjections humaines et les eaux ménagères peuvent être rapidement conduites jusqu'aux collecteurs principaux où la masse d'eau est considérable et le courant rapide. C'est précisément dans les galeries primaires ou directes, à l'origine des réseaux, au voisinage immédiat des maisons desservies, que le danger du tout à l'égout semblait naguère être sérieux, à cause de la stagnation des matières et de l'insuffisance habituelle de l'eau dans la maison. Désormais, dans les rues où la pente est insuffisante, des tuyaux-égouts traverseront cette partie initiale des galeries, et le résultat de nos visites nous permet d'espérer que les émanations n'y seront ni plus dangereuses ni plus gênantes que dans les collecteurs débarrassés de leurs sables et lavés par des réservoirs de chasse.

Mais ici le rôle de l'hygiéniste s'efface devant celui de l'ingénieur, et c'est à votre rapporteur technique, M. Hudelo, qu'il convient d'intervenir.

II. *Question technique.* — L'ensemble des faits et des considérations qui précèdent a suffisamment démontré que rien dans ce qui s'est produit depuis deux années ne peut tendre à modifier les résolutions précédemment adoptées. Il reste à faire voir que les expériences et les travaux accomplis depuis cette époque permettent la réalisation pratique immédiate de ces résolutions.

L'article 20 des résolutions de 1883 pourra s'appliquer immédiatement aux collecteurs qui sont parcourus par de véritables fleuves d'eau et dans lesquels les conditions prévues par cet article sont complètement réalisées :

Article 20. — L'écoulement total des matières excrémentitielles peut être autorisé également dans les égouts moins abondamment pourvus d'eau que les précédents, mais ayant la pente et l'eau nécessaires à l'écoulement des matières, à la condition qu'il soit procédé dans ces égouts aux travaux et au mode de curage indiqués dans les articles 23 et suivants,

Il y avait à reconnaître dans quelle mesure les travaux dont il s'agit pouvaient améliorer les égouts existants et les rendre propres au service nouveau qu'on en attend. A cet effet, le 7 février 1885, la 1re Sous-Commission à laquelle s'étaient joints un certain nombre d'autres membres de la Commission, visita les égouts du quartier de l'Opéra dans lesquels sont pratiqués des essais de curage quotidien ainsi que des chasses régulières à l'aide de réservoirs placés dans les parois des égouts. Il convient de reconnaître que, dans ce quartier, la situation a été sensiblement améliorée par la substitution du pavage en bois à l'empierrement des chaussées, ainsi que par l'emploi de récipients à sables au-dessous des bouches d'égout. Nous pouvons affirmer que l'impression produite a été parfaite et que le résultat peut être considéré comme complètement satisfaisant, quoique les égouts dont il s'agit aient en général une pente très faible et que la plupart d'entre eux soient d'exé-

cution ancienne et par conséquent présentent les conditions les plus défavorables au point de vue de la forme de leur radier. Il faut ajouter que dans ce réseau un très grand nombre de tinettes filtrantes déversent dans l'égout la presque totalité des matières qui sont fournies par les maisons adjacentes.

Selon la déclaration faite par M. l'Ingénieur en chef du service des égouts, une fraction égale à 95 % du réseau actuellement existant pourrait recevoir les mêmes dispositions et fournir les mêmes résultats. Est-ce à dire qu'il y ait lieu de procéder immédiatement à la réalisation de l'écoulement total à l'égout dans toute cette portion du réseau? Cela ne viendra évidemment à l'esprit de personne. C'est une modification qui ne pourra se faire que graduellement, au fur et à mesure que les ressources disponibles la rendront possible, et surtout en procédant par étapes et après qu'un premier succès obtenu dans une partie plus ou moins considérable de ce réseau aura démontré qu'il n'y a aucun inconvénient à étendre à de nouvelles portions les conditions dont l'expérience aura confirmé la valeur.

L'article 22 des résolutions précitées est ainsi conçu :

Dans les égouts ne satisfaisant pas aux conditions spécifiées aux articles 20 et 21, ou dans lesquels le reflux des collecteurs peut arrêter l'écoulement, l'émission des matières excrémentitielles pourra se faire dans des tuyaux étanches placés dans les galeries et prolongés jusqu'à des égouts remplissant les conditions susénoncées.

Cet article ne détermine point la nature des conduites qui peuvent être employées. De nombreux systèmes ont été proposés, des expériences ont été faites directement et, ici encore, le problème est prêt à recevoir sa solution.

Déjà à l'époque de vos premières réunions, M. Berlier avait installé un système d'écoulement dans des tuyaux métalliques où le vide est entretenu. Dans ces tuyaux, l'écoulement se fait comme dans les conduites ordinaires, en raison de la pente seule qu'ils possèdent et sans que le vide intervienne en rien pour produire l'écoulement. La conduite existante présente un

parcours de 6 kilomètres, elle dessert 76 chutes fréquentées par 2,700 personnes. Il n'y a pas eu d'obstructions. Nous n'avons pas à revenir sur ce système fort ingénieux, mais fort coûteux, que vous avez précédement examiné et qui ne présente que des avantages fort discutables.

Plus récemment, un essai du système Waring a été fait par les soins de M. Pontzen, représentant de l'inventeur. La canalisation établie dessert une école de la rue des Hospitalières-Saint-Gervais, une école de la rue des Quatre-Fils et les latrines publiques du marché des Blancs-Manteaux ; elle est placée dans un vieil égout, rue Vieille-du-Temple ; des prises d'air assurent la ventilation intérieure des conduites. Le système a fonctionné pendant quinze mois sans interruption, mais dans ces derniers temps deux obstructions se sont produites, l'une dans un tuyau de $0^m,10$ de diamètre placé dans l'intérieur d'une des maisons desservies, l'autre sous la voie publique dans une tubulure de $0^m,15$ de diamètre.

Ces différents systèmes pourraient rendre des services dans les cas visés par l'article 22 de vos résolutions précédentes, mais ils ne sont pas les seuls qu'on puisse et surtout qu'on doive employer ; il est bon, en effet, que la ville de Paris reste maîtresse de l'exécution des travaux à faire dans les conditions qui lui seront le moins onéreuses, et il est possible d'obtenir le résultat désiré sans s'adresser à des inventeurs dont les prétentions peuvent être exagérées ou au moins très élevées.

En effet, dans la visite du 21 février, par la 1re sous-commission, de la canalisation établie par les soins de M. Durand-Claye dans les égouts qui entourent l'Hôtel de ville, il a été unanimement reconnu que cette canalisation ne laissait rien à désirer et qu'elle pouvait satisfaire à tous les besoins.

Enfin, M. Humblot, ingénieur en chef du service des égouts, a dressé le projet d'une canalisation qui pourrait être appliquée soit dans les égouts existants, soit dans les égouts à construire. La canalisation recevrait uniquement les eaux ménagères et les eaux excrémentitielles des maisons ; elle consisterait en tuyaux de $0^m,10$ à $0^m,15$ de diamètre placés des deux côtés de l'égout

et pouvant, avec des pentes de $0^m,005$ au moins, desservir le côté d'une rue dont la longueur pourrait aller jusqu'à 4,000 mètres; dans le cas où ces diamètres deviendraient insuffisants, on recueillerait dans une conduite de $0^m,30$ de diamètre, noyée dans la maçonnerie de l'égout, les eaux des tuyaux précédents. Des appareils destinés à arrêter les corps encombrants et des siphons seraient placés sur les branchements des maisons. Sans nous prononcer absolument sur le mérite de ce projet, nous pensons qu'il aura besoin, comme ceux dont nous avons parlé, d'être soumis au contrôle de l'expérience; il est peut-être regrettable que les tuyaux ne reçoivent pas les eaux pluviales des maisons et qu'ils ne soient pourvus d'aucun moyen d'aération; peut-être aussi eût-il mieux valu que dans tous les cas la conduite fût apparente et indépendante de la maçonnerie des égouts.

Quoi qu'il en soit, il reste parfaitement établi que l'Administration et ses ingénieurs sont en situation, sans être à la merci des inventeurs brevetés, d'établir partout où besoin sera un système de canalisation étanche pouvant satisfaire aux conditions de l'article 22 de vos premières résolutions.

En résumé, il ne s'est produit, depuis deux ans, aucune circonstance, aucun fait qui soit de nature à infirmer les résolutions votés en 1883 ni à en atténuer la portée.

Les expériences et essais faits dans les égouts visés par les articles 21 et 22 de ces résolutions ont montré qu'on peut, au moyen de travaux de curage et de chasses d'eau pour les uns, ou par une canalisation spéciale pour les autres, adapter les premiers et utiliser les seconds à l'écoulement direct des matières de vidange.

En conséquence, sous la condition que l'épuration des eaux souillées soit assurée avant leur déversement dans la Seine, il y a lieu de poursuivre la réalisation pratique des résolutions votées en 1883, en procédant d'abord dans un quartier de Paris à l'écoulement direct, d'après les indications contenues dans ces résolutions, puis en étendant les mêmes procédés aux autres

quartiers de la capitale, si les résultats obtenus se maintiennent successivement favorables.

LES GERMES ATMOSPHÉRIQUES

DES BACILLES COURBES

(Bacilles-virgules, Komma-bacillus),

Par M. le Dr HÉRICOURT.

Dans un précédent mémoire[1], où nous faisions connaître la présence de bacilles courbes, du type décrit comme *cholérigène*, dans diverses eaux dont la qualité parfaite, pour quelques-unes au moins, n'était pas douteuse, nous laissions penser que les germes de ces bacilles devaient être communément répandus dans l'air.

Depuis cette époque, nous avons multiplié nos analyses d'eaux, et quelles que fussent leur origine et leur qualité, depuis l'eau fangeuse des égouts les plus mal entretenus jusqu'à l'eau de source la plus limpide, nous dirons même jusqu'à l'eau distillée chimiquement pure, nous avons constaté dans toutes la présence des mêmes micro-organismes, et en nombre parfois supérieur à celui des autres bactériens auxquels ils se trouvaient associés.

Cette ubiquité des bacilles courbes, hôtes habituels et vulgaires des milieux liquides les plus divers, ne pouvant être expliquée que par la présence de leurs germes parmi les poussières de l'atmosphère, nous avons entrepris de les y déceler, et ce sont les résultats de ces recherches, suffisamment démonstratifs à notre avis, que nous nous proposons maintenant d'exposer.

I. — Un procédé bien simple, c'était d'abandonner à l'air libre, en divers endroits, des vases contenant un liquide préa-

1. *Revue d'hygiène* du 20 janvier 1885, page 6.

lablement stérilisé par la chaleur, et d'examiner après quelque temps la population microbienne des couches superficielles de ce liquide.

Par un hasard qui ne laissait pas que d'être piquant, après être allé chercher des eaux très loin pour les analyser, ayant eu la curiosité d'examiner l'eau distillée dont nous nous servions, et qui était vieille d'un mois environ, nous ne fûmes pas peu surpris d'y trouver les plus intéressantes formes de bacilles courbes. Puisque ces micro-organismes se montraient aussi peu exigeants en matière de milieu de culture, il nous devenait dès lors possible d'en faire une première récolte en exposant simplement aux poussières aériennes de l'eau récemment distillée. Des flacons aux trois quarts remplis furent placés dans des jardins, des chambres de caserne, des salles de malades, des écuries, des latrines, et après un mois de séjour dans ces divers milieux, l'analyse microbiologique fut faite suivant le procédé que nous avons décrit : *partout* nous avons constaté, au milieu de micro-organismes multiples qui, en somme, variaient peu dans les divers échantillons d'eau, la présence de bacilles courbes des formes les mieux caractérisées.

Tous ces bactériens avaient d'ailleurs bien leur origine dans les poussières ambiantes, car la précaution avait été prise de distiller l'eau par trois fois consécutives, et de la verser bouillante dans les flacons préalablement décapés par des acides forts, et lavés à l'alcool. L'ébullition prolongée n'est d'ailleurs pas une précaution superflue pour obtenir la stérilisation d'une eau ainsi distillée, car il est impossible de la trouver sans microbes, la prend-on à la sortie même de la cornue. Nous nous sommes assuré que les germes, dont nous n'avions pu éviter la présence, ne s'étaient pas multipliés, en examinant en même temps un échantillon d'eau qui n'avait été en contact qu'avec de l'air filtré, et qui nous servait de témoin : cette eau ne renfermait qu'une proportion tout à fait minime et négligeable de microbes, en comparaison de la riche population des autres échantillons.

La même série de recherches a été répétée avec du bouillon

de bœuf filtré et stérilisé par la chaleur. La stérilisation avait été suffisante, puisque dans un tube conservé trois mois comme témoin dans le laboratoire, et simplement obturé par un tampon de coton flambé, le liquide était resté parfaitement transparent, et avait conservé une surface nette et brillante. Dans les autres tubes laissés ouverts, et exposés dans divers milieux aux souillures de l'air, le bouillon, après une quinzaine de jours déjà, présentait une surface terne et grisâtre, transformée parfois en une mince pellicule chagrinée et entourée d'un bourrelet d'aspect laiteux que le microscope montrait comme étant formée de bactériens : parmi ces derniers, nous avons *constamment* rencontré de nombreux bacilles courbes dont les taches laiteuses, notamment, étaient des cultures presque pures. Dans un tube resté ouvert à côté du tube témoin, et aussi longtemps que lui, il s'était produit une sorte de membrane plissée, épaisse d'environ trois millimètres, feutrée sur sa face libre, et unie par une boue grisâtre avec la surface du bouillon sur laquelle elle reposait. Cette membrane était aussi presque uniquement constituée par des amas de bactériens des types les plus divers, au milieu desquels les bacilles courbes se faisaient remarquer par leur fréquence. La figure 1, qui a été dessinée d'après des préparations de cette dernière culture, donne à peu près la proportion numérique de ces bacilles, mêlés aux autres micro-organis-

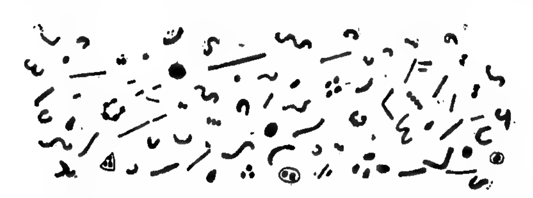


FIG. 1. — Micro-organismes formant une pellicule grisâtre à la surface de bouillon de bœuf stérilisé ayant reçu pendant trois mois les poussières atmosphériques (Gross. = 900 d.).

mes auxquels nous les avons d'ailleurs toujours trouvés associés dans nos multiples analyses.

La seule différence observée entre les récoltes sur le bouillon et les récoltes sur l'eau distillée consistait dans le nombre relativement faible des bactériens dans ces dernières.

En divers endroits, et à côté des tubes collecteurs des poussières, nous avions placé des tranches de pommes de terre cuites, destinées à offrir aux germes atmosphériques un terrain de culture qui leur est particulièrement favorable. Sur la plupart nous avons surtout récolté une levure qui ne nous intéressait guère, bien que parmi les amas des cellules de ce saccharomycète, on pût voir encore de nombreux bactériens droits et recourbés; mais sur l'une d'entre elles qui avait séjourné pendant un mois dans une écurie du quartier du 19e régiment de chasseurs à cheval, nous avons recueilli une poussière grise semée d'îlots blanchâtres, en couche épaisse d'un millimètre environ, uniquement formée de bacilles courbes. La longue exposition à l'air de cette pomme de terre explique comment la culture pure qui la recouvrait avait perdu tout caractère distinctif au moment où nous l'avons examinée; néanmoins dans des préparations obtenues en délayant dans l'eau distillée, et en colorant suivant le procédé que nous avons indiqué, quelques parcelles de cette poussière d'apparence banale, on constatait l'existence d'un grand nombre de petites colonies élémentaires isolées ou groupées, parfaitement conservées, et



Fig. 2. — Culture pure de bacilles courbes sur une pomme de terre cuite, ayant séjourné un mois dans une écurie. Colonies élémentaires et bacilles à tous les degrés de développement. — (Grossiss. à 900 diam.)

plongées au milieu d'amas compactes de bacilles devenus libres.

Ces colonies sont constituées, comme nous l'avons figuré dans le dessin ci-joint (*fig.* 2) par des couronnes de bacilles à l'état punctiforme ou micrococciforme, distribués autour de plateaux ovoïdes d'une substance d'apparence gélatineuse qui les relie entre eux, et qui provient sans aucun doute de l'amidon de la pomme de terre transformé et à demi liquéfié sous leur influence. Entre ces colonies, les bacilles isolés ou conglomérés se montrent sous toutes les formes que nous avons décrites, depuis celle d'un petit arc de cercle à peine dessiné jusqu'à celle des bacilles géants demi-circulaires, enchevêtrés les uns dans les autres. La figure 2 montre bien toutes les transitions qui relient ces formes extrêmes, et des parcelles prises en différents points de la culture ont toujours donné des préparations semblables.

II. — L'existence des bacilles courbes dans l'air étant ainsi établie, l'indication se présentait naturellement à l'esprit de les chercher dans les poussières qui se déposent sur les planchers et les objets dans les maisons, et, dans les rues et à la campagne, sur le sol et dans les flaques d'eau.

Avant de commencer cette nouvelle série de recherches, nous ne nous expliquions pas comment M. Miquel, qui, pendant plusieurs années a étudié les organismes vivants de l'atmosphère, avait pu ne pas rencontrer de bacilles courbes. M. Miquel cependant les a certainement vus, car, à plusieurs reprises, il parle de bacilles *arqués*, *recourbés en tout sens*, *roulés en hélice*; mais, au moment où il décrivait les bactériens atmosphériques, le *microbe-virgule* n'avait pas encore fait de bruit dans le monde, et sa fréquence put ainsi échapper à l'attention de l'observateur; toujours est-il que dans les planches de son remarquable travail on ne trouve aucun bacille courbe nettement figuré. De plus, M. Miquel n'employait pas les procédés de coloration; le nombre des bactériens l'intéressait plutôt que leurs formes, et sa pratique consistait à arrêter au passage les poussières de l'air sur des plaques enduites d'un mélange de glycérine et de glycose, dans lequel les germes ne peuvent ni s'altérer ni se multiplier.

Or, nous nous sommes assuré que dans des conditions semblables il était très rare de rencontrer des bacilles courbes nettement formés. Si on prend de la poussière amassée sur quelque corniche ou dans quelque encoignure, et que, l'ayant étendue d'eau récemment distillée, on lui fasse subir de suite la coloration qui va fixer les schizophytes dans l'état même où ils s'y trouvaient, on constate que cette poussière ne recèle, parmi de nombreuses spores et des microcoques de toutes dimensions, que de rares bactériens adultes; et notamment, les quelques bacilles courbes qu'on y rencontre sont déformés, épaissis en différents points de leur contour, d'aspect granuleux, en somme presque méconnaissables.

Mais si, au lieu de fixer ces micro-organismes dans leur état de poussière par la dessiccation et la coloration immédiates, on les laisse séjourner dans l'eau pendant plusieurs jours à une douce température, alors les spores se développent en bâtonnets, les bactériens adultes reprennent leurs formes nettes et régulières, et on trouve que la récolte microbienne faite dans l'eau distillée ensemencée avec de la poussière est d'un aspect bien différent de celui de la poussière même qui a servi de graine. Déjà dès le deuxième jour, l'éclosion et la reviviscence de toute cette flore sont manifestes, et du troisième au quatrième les bacilles courbes battent le plein de leur développement et de leur activité.

Parmi les poussières, et par suite dans l'air même, les bacilles courbes, comme les autres bactériens d'ailleurs, ne sont donc guère représentés que par leurs germes, c'est-à-dire par des spores d'aspect indifférent, et par de rares individus adultes, de formes très altérées et presque méconnaissables. Pour que les unes se développent et que les autres se revivifient, il faut la rencontre d'un terrain favorable, dont l'humidité paraît être la qualité indispensable.

Cette observation faite, il devenait très simple d'expliquer comment on pouvait étudier longtemps les poussières de l'air sans y rencontrer ces bacilles courbes qui sont si largement répandus dans ce milieu, mais seulement à l'état de germes.

D'autre part, si le développement de ces germes se fait dans

les conditions que nous venons de dire, la boue, la vulgaire boue des rues faite de poussière et d'eau, doit être le véritable milieu de culture des bacilles courbes : nous les y avons donc



Fig. 3. — Bacilles courbes et autres micro-organismes. — 1. Leptothryx. — 2. Spirille. — 3. Microcoques divers. — 4. Cladothryx. — 5. Bacilles courbes. — 6. Autres bactériens (Gross. = 900 d.)

cherchés et nulle part nous ne les avons trouvés plus nombreux. Ils sont représentés dans la figure 3 en compagnie des micro-organismes très variés auxquels nous les avons vus associés. Nous recommandons aux curieux l'étude d'une goutte de boue, car la vie intense qui s'agite dans ce vulgaire milieu est chose vraiment surprenante, et rien n'est intéressant comme d'y suivre dans leurs évolutions tous ces micro-organismes qui par leur beau développement et leurs mouvements rapides manifestent bien qu'ils ont trouvé là, dans cette boue dont on ne se soucie guère, le terrain parfaitement adéquat à leurs divers besoins.

III. — Et maintenant, faut-il s'étonner si les découvertes de *bacilles-virgules* vont se multipliant? En Angleterre, dernièrement, M. Miller en retrouvait dans la salive; en Allemagne M. Düencke en récoltait sur un vieux fromage; et on sait que M. Klein les a vus dans les eaux des étangs des environs de Calcutta, dont les riverains font sans inconvénient usage pour leur boisson.

Ce dont il faudrait bien plutôt s'étonner, c'est qu'on n'ait encore eu l'idée que de les chercher dans la bouche ou sur les

vieux fromages, alors qu'il suffit de brosser son habit pour en récolter. Pour notre part, nous avons constamment rencontré des bacilles courbes dans les sécrétions pulmonaires des malades atteints des affections de poitrine les plus diverses, depuis la simple bronchite jusqu'à la tuberculose cavitaire, et leur absence eût été en effet étrange dans un organe tel que le poumon, dont la fonction est précisément d'entrer en contact intime avec des volumes d'air considérables. Aussi faut-il bien s'attendre à les retrouver dans toutes les sécrétions intestinales[1], même les plus normales, dans les sécrétions vaginales, dans l'urine, dans le pus ayant séjourné à l'air, etc.; car l'eau dont nous faisons un si large usage *intus et extra* en est le véhicule constant, et en introduit dans nos aliments et nos boissons, en dépose sur nos téguments, comme l'air en sème les germes sur tout ce qui nous entoure.

Un détail vraiment intéressant à noter, c'est que les savants qui cultivent les *bacilles-virgules* qu'ils ont eu le mérite de découvrir dans des milieux extraordinaires, tels que de vieux fromages, trouvent à leurs cultures des caractères toujours différents de ceux qui seraient propres au comma-bacillus cholérigène de M. Koch; et chose plus singulière encore, ces cultures de *faux bacilles-virgules* ne se ressembleraient même pas entre elles. Ce dernier point laisse plus que des doutes sur la valeur des caractères des cultures en général, surtout quand les faits acquis pour d'autres micro-organismes, mucorinées, saccharomycètes et mêmes schizophytes, autorisent à croire que l'influence variable des milieux doit se traduire par des caractères également variables des mêmes colonies bactériennes.

Quoi qu'il en soit, il était indispensable de soumettre nos bacilles courbes au réactif de la culture sur gélatine nourricièrere, et les résultats auxquels nous sommes arrivé de ce côté ont confirmé notre hypothèse de la nature indifférente des prétendues microbes cholérigènes.

1. Nous les avons vus dans la diarrhée simple, et dans celle des typhoïsants.

IV. — La gélatine nourricière dont nous nous servons est composée de bouillon de bœuf alcalinisé avec du carbonate de potasse, additionné de 3 0/0 de gélatine, et stérilisé par des chauffages successifs; comme point de départ, les ensemencements ont été faits avec des microbes recueillis à l'air libre. En ayant soin de choisir, pour les inoculations ou séries, des points où la gélatine avait une tendance à se creuser, nous avons obtenu des récoltes de plus en plus riches en bacilles courbes, en même temps que les caractères des cultures se modifiaient pour revêtir définitivement ceux des cultures pures, qui sont les suivants : aux points d'inoculation, à la température de 20 à 26° C., les jeunes colonies apparaissent sous la forme de gouttelettes arrondies, brillantes, à contour finement dentelé, se décomposant, à un faible grossissement, en un amas de granules fortement réfringents. Ces colonies *creusent* dans la gélatine, en la liquéfiant, des godets très nets qui se développent en profondeur sous la forme d'un doigt de gant, au fond duquel on aperçoit encore la colonie bacillaire comme un dépôt tubuleux blanchâtre. Au-dessous de 18°, ces cultures ne se développent que très lentement et parfois sous la forme d'un fil blanc plongeant sous la gélatine; mais quand la température de 20 à 22° a été constante, dès le 3 jour leur aspect est parfaitement caractérisé. L'examen à un fort grossissement n'y montre guère alors que des bacilles adultes, non pourvus de spores, parmi lesquels les types en *vis*, en *S*, en *oméga* sont assez communs. Avant ce terme, on observe une grande quantité de micrococques un peu gras et légèrement allongés, à peine recourbés; plus tard, dans les cultures vieilles, la production des spores a déformé les bacilles. Ces cultures ont une odeur éthérée *sui generis* très caractéristique.

Un résultat analogue aurait été obtenu par M. Klein, qui serait arrivé de son côté à cultiver dans la gélatine alcaline les bacilles-virgules de la salive, et qui aurait constaté à leurs cultures la même apparence que celle décrite pour les cultures du *comma* cholérigène.

Tous ces faits nous paraissent, en somme, concorder entre eux et conduire à cette conclusion que les bacilles courbes,

vrais et faux bacilles-virgules, sont tous de la même famille, et qu'ils sont les habitants vulgaires et inoffensifs du milieu ambiant, par l'intermédiaire duquel ils nous pénètrent de toutes parts. Les recherches dont les résultats viennent d'être exposés ont été faites dans le laboratoire d'histologie de l'hôpital militaire de Lille.

LA FIÈVRE TYPHOÏDE
DANS LES GARNISONS DU NORD
ET
L'ENGRAIS FLAMAND,

Par M. le Dr E. VALLIN.

Au cours de la discussion qui vient de se terminer à la *Société de médecine publique et d'hygiène professionnelle*, sur les irrigations à l'eau d'égout mêlée de vidanges, nous avions été très frappé d'une statistique citée par M. Brouardel. Notre savant collègue et ami voulait prouver que l'épandage des matières fécales sur le sol est capable de favoriser le développement de la fièvre typhoïde; il en donnait une démonstration indirecte, en faisant voir que dans les villes de garnisons du nord de la France qui ont renoncé à la *vidange flamande*, comme Lille, Douai, Cambrai, la fièvre typhoïde a, sinon disparu de l'armée, au moins beaucoup diminué; au contraire, elle continue à sévir cruellement dans les villes de garnison qui, comme Avesnes, ont conservé les habitudes traditionnelles en matière de vidange. Dans une discussion où l'on a produit plus de raisonnements que de faits positifs, nous étions heureux de rencontrer un argument scientifique donnant une base solide à la discussion. Cette assertion froissait bien une opinion généralement acceptée par des épidémiologistes et les statisticiens militaires, à savoir que les garnisons du Nord

ont depuis longtemps une immunité relative, singulière et encore inexpliquée, contre la fièvre typhoïde ; mais il se pouvait que cette opinion consacrée par le temps ne fût pas suffisamment justifiée, et nous avons entrepris quelques recherches dans les documents officiels pour contrôler sa valeur. Nous nous proposions d'en rapporter le résultat dans la dernière séance de la *Société de médecine publique;* mais quand la parole nous fut donnée, la discussion était trop passionnée et l'heure trop avancée pour qu'il nous parût opportun de faire une froide exposition de chiffres, toujours difficile à écouter; nous renonçâmes à la parole. Qu'il nous soit permis de mettre à cette place, sous les yeux de nos lecteurs, des faits qui nous semblent avoir de l'intérêt.

M. Brouardel disait (*Revue d'hygiène*, mars 1885, p. 209) : « En prenant pour réactif les garnisons des villes qui ont renoncé à la vidange flamande, on voit que sur 10,000 hommes de troupes Douai perd par fièvre typhoïde 7 hommes par an, Cambrai 3,3; Lille 2,8; mais Avesnes, où les vieilles traditions sont conservées, en perd 43. »

Nous avons vérifié à l'aide des volumes de la *Statistique médicale de l'armée* les chiffres cités par notre collègue ; nous reconnaissons leur exactitude, mais nous ne sommes pas d'accord avec lui sur leur interprétation.

Le tableau ci-après (p. 290) montre que les proportions indiquées, pour exactes qu'elles sont, restent un peu fictives; la garnison d'Avesnes ne comptant que 800 hommes et fournissant de 1 à 102 cas de fièvre typhoïde, suivant les années, on voit de suite l'influence des petits nombres et des épidémies accidentelles ; c'est donc pour la facilité de la comparaison que nous transformons, par exemple, la proportion de 7 décès typhoïdes pour 812 hommes, en celle de 86 pour 10,000 habitants, etc.

Sous peine de faire une pétition de principe, il importait avant tout de savoir si la coutume de la vidange flamande a réellement diminué à Lille et dans les autres villes de la région. Plusieurs personnes, originaires de Lille et retournant fréquemment dans cette ville, avaient déjà émis devant nous

Mortalité typhoïde dans les garnisons de Lille et Avesnes :

	LILLE.				AVESNES.			
	Chiffre de la garnison.	Nombre des cas de fièvre typhoïde.	Nombre des décès typhoïdes.	Combien de décès typhoïdes par 10,000 soldats?	Chiffre de la garnison.	Nombre des cas de fièvre typhoïde.	Nombre des décès typhoïdes.	Combien de décès typhoïdes par 10,000 soldats?
1872	4,133	»	0	2,9 p. 10,000.	199	»	0	37 p. 10,000.
1873	4,078	»	1		160	»	0	
1874	4,148	»	1		512	»	0	
1875	3,322	1	1		772	0	0	
1876	3,500	23	5		796	46	6	
1877	3,545	7	1		760	15	3	
1878	3,110	5	1		772	5	4	
1879	3,751	3	0		865	25	5	
1880	4,348	1	1		845	13	2	
1881	3,687	1	0		812	102	7	
1882	3,600	1	1		800	1	0	

des doutes très formels à ce sujet. Je me suis adressé à mon collègue et ami, M. Arnould, professeur d'hygiène à la Faculté de médecine de Lille et directeur du service de santé du 1er corps d'armée ; nul n'était mieux qualifié pour fournir des renseignements certains. M. Arnould m'a répondu une lettre dont j'extrais lès passages suivants :

« Aucune ville du Nord, Lille, Douai, Cambrai, Valenciennes, Dunkerque, Aire, etc., n'a renoncé à la vidange flamande (à la cuiller et au petit tonneau), non plus qu'à l'usage de l'engrais flamand répandu sur les terres avec une casserole à long manche. A Lille, en 1881, il y avait deux compagnies de vidanges « inodores », l'une par refoulement, l'autre par aspiration (système Tolard). Cette dernière a succombé. Celle qui persiste emploie aujourd'hui tantôt le refoulement, tantôt l'aspiration. La municipalité voudrait généraliser et même imposer ce mode de vidanges; mais ce n'est encore qu'un projet... La compagnie actuelle a déjà une usine pour la fabrication des

engrais, mais elle livre la matière verte aux cultivateurs qui lui en demandent...Lille n'a pas beaucoup de fièvres typhoïdes; elle n'en a que dans certains quartiers pauvres, encombrés, où la plaie des fosses fixes gémellées avec le puits est à son maximum d'acuité. Et cependant, il est notoire qu'il n'y a pas dans l'intérieur des murs, dans les jardins publics ou privés, je dis les plus luxueux, un pouce de terrain qui ne reçoive à son heure, à peu près une fois par an, sa dose de matière fécale. Il n'y a que les cérusiers qui consomment le fumier de cheval. Tous les légumes que l'on mange et toutes les roses que l'on respire sont nourris de matières des fosses. Dans quelques mois, nous allons devoir à l'engrais flamand des fraises de toute beauté et d'un fumet extraordinaire; « circulation continue » assez simplifiée, comme vous voyez. »

Mais alors, s'il est vrai que la vidange flamande n'a pas cessé de se faire sur une large échelle à Lille, nous arrivons, par un de ces tours que joue fréquemment la statistique, à une conclusion précisément contraire à celle que donnait notre savant collègue M. Brouardel, à savoir, que malgré l'aspersion incessante du sol par les matières de vidange *intra* et *extra muros*, la fièvre typhoïde reste rare dans les villes du nord de la France et particulièrement à Lille.

Pour apprécier à sa juste valeur la mortalité typhoïde observée en ces dernières années dans la petite garnison d'Avesnes, nous devons dire qu'il s'agit d'une épidémie causée par l'insalubrité générale des locaux, et à laquelle l'épandage des matières fécales dans la campagne voisine paraît avoir été tout à fait étrangère. M. Arnould nous dit en effet qu'à la suite de l'épidémie de 1881, « le médecin-major du 84e régiment de ligne fit gratter les murs de la caserne, la désinfecta sérieusement par la combustion du soufre; on a abattu le rempart qui privait d'air et de lumière le rez-de-chaussée et le premier étage; enfin, on a substitué aux fosses fixes de cette même caserne les tinettes Goux qui assurent l'éloignement des immondices, pas aussi rapidement que par l'égout, mais encore assez vite ».

Le résultat ne s'est pas fait attendre; en 1882 et en 1883, il

n'y a eu dans la même garnison qu'un seul cas de fièvre typhoïde chaque année, et pas un seul décès. N'est-ce pas une preuve que la fumure des champs du voisinage n'était pas la cause véritable de l'accroissement de la fièvre typhoïde?

Il faut en outre considérer que cette mortalité typhoïde de 40 pour 10,000 à Avesnes, très considérable si on la compare à celle de Lille, est moins surprenante quand on la compare à la mortalité typhoïde moyenne de l'armée française. Cette moyenne a été pendant longtemps (de 1860 à 1867) de 14 à 20 pour 10,000; en ces dix dernières années, elle a monté progressivement à 32,6 pour 10,000 hommes. Dans la population civile, elle n'est que de 2 à 6 pour 10,000 habitants; mais l'armée est composée d'hommes dans l'âge de prédilection pour cette fièvre, émigrant de leurs campagnes dans les villes et dans les casernes, etc.; nous n'insistons pas. La proportion observée à Avesnes en ces dernières années ne s'éloignerait donc pas beaucoup de la proportion moyenne de l'armée (40 au lieu de 32,6), s'il ne s'agissait d'une garnison du Nord.

En effet, depuis près de trente-cinq ans que fonctionne la *Statistique médicale de l'armée*, on a toujours été frappé de la rareté relative des fièvres typhoïdes dans les garnisons du Nord de la France. Si l'on répartit tous les corps d'armées en trois groupes, on trouve les proportions suivantes des décès typhoïdes pour 10,000 soldats :

	1866	1867	1868
	—	—	—
Garnisons du Nord......	12,30	14,10	19,80
— Centre	17,90	28,10	43,20
— Midi.......	29,00	29,50	49,60

Les chiffres peuvent différer d'une année à l'autre, mais les garnisons du Nord conservent toujours le premier rang. Les chiffres qui précèdent se rapportent précisément à une époque où la coutume de l'engrais flamand, qu'on dit en train de disparaître, devait être encore florissante. Nous allons voir que la fièvre typhoïde est devenue un peu plus fréquente dans le Nord depuis ces dix dernières années; l'épandage des matières fécales sur les champs n'y est assurément pour rien.

Nous avons relevé les proportions suivantes pour les années 1878, 1880 et 1881 dans le Ier corps d'armée (Lille, Arras, Douai, Dunkerque, Cambrai) et le IIe corps (Amiens, Laon, Saint-Quentin, Compiègne), opposés au XVe corps (Marseille, Avignon, Nîmes), et au XVIe (Montpellier, Perpignan).

Mortalité typhoïde suivant les régions de Corps d'armée :

		Effectif des garnisons.	Décès typhoïdes.
Ier Corps (Lille)	1879	21,845	12
	1880	22,761	48
	1881	22,231	31
	Total	66,837	92 = 13,7 p. 10,000
IIe Corps (Amiens)	1879	15,652	22
	1880	15,379	82 (épidémie)
	1881	14,581	14
	Total	45,612	118 = 25,5 p. 10,000
XVe Corps (Marseille)	1879	21,159	104
	1880	21,555	127
	1881	20,937	97
	Total	63,652	328 = 51 p. 10,000
XVIe Corps (Montpellier)	1879	17,140	62
	1880	17,911	89
	1881	15,020	96
	Total	50,177	247 = 49,4 p. 10,000

L'on voit que dans les deux principaux Corps du Nord la mortalité moyenne par fièvre typhoïde a été de 18 à 19 pour 10,000 hommes de troupe, tandis qu'elle a été de 50 pour 10,000 dans les deux corps du Midi, et cela malgré l'épidémie très sévère d'Amiens de 1880 qui a causé 57 décès typhoïdes sur 3,011, soit 190 pour 10,000.

Nous avons dressé des statistiques spéciales pour chacune des garnisons importantes de ces corps d'armée, et nous trouvons toujours la même immunité relative pour les villes de Nord.

Décès typhoïdes dans les diverses garnisons :

Garnison	Année	Effectif	Décès	Garnison	Année	Effectif	Décès
Arras.	1879..	2,899	0 décès typh.	Laon.	1879..	2,667	0
	1880..	3,118	1		1880..	1,540	1
	1881..	2,947	4		1881..	1,615	4
	Total...	8,964	5=5,5 p. 10,000.		Total...	5,922	5=8,4 p. 10,000
Saint-Quentin.	1879..	1,389	0	Compiègne.	1879..	1,963	0
	1880..	1.444	2		1880..	1,915	2
	1881..	1,424	1		1881..	1,910	0
	Total...	4,256	3 = 7 p. 10,000.		Total...	5,797	2 = 3,4 p. 10,000
Douai.	1879..	2,977	3	Amiens.	1879..	3,166	13
	1880..	3,013	4		1880..	3,011	57 (épid.)
	1881..	2,940	5		1881..	2,792	6
	Total...	8,630	12=13,3 p. 10,000		Total...	8,969	75 = 83 p. 10,000
Montpellier.	1879..	2,993	8	Marseille	1879..	4,222	20
	1880..	2,385	17		1880..	4,477	20
	1881..	2,516	20		1881..	4,610	41
	Total...	7,894	45 = 57 p. 10,000.		Total...	14,309	81=56,6 p. 10,000

On peut disserter sur les causes de cette immunité relative des garnisons du Nord ; nous nous bornons à faire remarquer que l'engrais flamand est extrêmement répandu dans toute la campagne qui entoure ces garnisons, et que tout au moins l'épandage des vidanges sur les champs où l'on cultive la betterave ne semble pas favoriser le développement de la fièvre typhoïde. Nous nous gardons bien d'aller au delà.

Lille jouit, à ce point de vue, d'une immunité très particulière, ainsi qu'on peut le voir par le tableau précédent. Et ce n'est pas seulement la garnison, c'est aussi la population civile qui est ainsi favorisée. Dans le *Rapport sur les travaux du Conseil central d'hygiène du département du Nord pour* 1879, page 192, M. le Dr Pilat, médecin des épidémies, dit que la mortalité typhoïde à Lille a été de 3,3 en 1877, de 3,0 en 1878, de 3,6 en 1879 et en 1883. A la même époque, la mortalité typhoïde était de 6 à 7 à Paris, de 3 à Londres, de 2 à Bruxelles et à Francfort. Sans doute il faut faire la part des grands travaux d'assainissement qu'on a faits à Lille : on a couvert les canaux-égouts, construit de nouveaux quartiers, *haussmannisé* la ville ; cela ne suffit pas pour expliquer une immunité à laquelle, bien entendu, l'engrais flamand est tout à fait étranger. Faut-il

faire jouer un rôle, pour toute la région du nord comparée à celle du midi, à la différence de température, à la nature géologique du sol et à la pureté originelle de ses eaux, à la propreté « flamande » de chaque maison comparée au laisser-aller de beaucoup de maisons du midi ? C'est là un sujet d'études qui aurait un grand intérêt et que nous serions heureux de provoquer, mais qui nous éloignerait de la démonstration que nous avons cherchée, à savoir : que dans la région du nord de la France l'épandage direct des matières de vidange sur les champs labourés ne semble en rien favoriser le développement de la fièvre typhoïde.

L'ASSAINISSEMENT
INTÉRIEUR ET EXTÉRIEUR
DE LA VILLLE DE BERLIN,

Par M. Alfred DURAND CLAYE,
Ingénieur en chef des ponts et chaussées.

Nous avons indiqué déjà dans la *Revue* (janvier et février 1881) le programme général des travaux d'assainissement adopté par la municipalité de Berlin. Nous avons rendu compte de la visite que nous venions de faire aux égouts, usines élévatoires et champs d'irrigation de cette ville. Depuis lors, les travaux se sont développés. Chaque année, les progrès accomplis sont exposés par la municipalité dans des rapports officiels (*Bericht der Deputation für die Verwaltung der Kanalisationswerke*). Nous résumerons ces divers rapports et nous indiquerons la situation présente de cette œuvre considérable. Aussi bien n'est-il pas inutile de faire connaître avec quelque précision les faits réels; il nous a été donné d'entendre produire, par des personnes qui se prétendaient bien informées, des affirmations absolument contradictoires : les unes, par exemple, disaient que les irrigations à l'aide des eaux d'égout de Berlin étaient supprimées ; d'autres portaient à 25,000 hectares les surfaces

arrosées ; onverrà combien sont erronées l'une et l'autre de ces affirmations quelque peu fantaisistes.

I. *Assainissement intérieur.*— On se rappelle comment a été conçu l'assainissement intérieur de Berlin. Une série d'égouts de dimensions variables, partant de simples conduites en poterie et atteignant jusqu'à 2 mètres de hauteur sous clef, sont installés dans les diverses voies publiques ; ils reçoivent les eaux pluviales et ménagères, ainsi que la totalité des matières excrémentitielles des maisons ; des bouches, convenablement aménagées pour retenir les sables et les corps encombrants, leur envoient en outre les eaux des ruisseaux et de la voie publique ; ils communiquent librement avec l'atmosphère à l'aide de nombreux regards de ventilation. L'ensemble de la ville a été partagé en un certain nombre de bassins dits *radial Systems*, divergeant du centre de la ville, où coule la Sprée, vers la périphérie. Chacun de ces bassins a son usine élévatoire, où convergent les eaux du réseau correspondant. Les usines refoulent ces eaux vers les champs d'irrigation.

La partie centrale de la ville, c'est-à-dire Berlin proprement dit, est divisé en cinq *radial Systems*, comprenant une superficie de 2,606 hectares, savoir :

Système I	271 hect.,	296
— II	349	235
— III	389	720
— IV	861	660
— V	735	683
Total	2,608 hect.,	940

Cette surface comprend 740,376 habitants et 13,485 maisons, d'après le recencement de 1875 ; on estime que la population pourra plus que doubler et atteindre 1,700,000 habitants. Les travaux d'égout et d'usines élévatoires étaient exécutés ou en cours sur cette seule fraction de la ville en 1880.

Depuis lors, le nombre des *radial Systems* a été porté à douze, en étendant l'œuvre d'assainissement aux faubourgs. Les nouveaux bassins ont une superficie totale de 3,211 hectares, savoir :

Système VI	369 hect.,	110
— VII	328	900
— VIII	678	590
— IX	526	318
— X	456	065
— XI	428	870
— XII	422	895
Total	3,210 hect.	748

La superficie totale des bassins desservis par la canalisation atteindra ainsi 5,818 hectares, soit la presque totalité de la surface de Berlin et de ses faubourgs, estimée à 6,258 hectares. La population actuelle totale de Berlin est d'environ 1 million d'habitants (1,089,931 logés dans 19,000 maisons) ; on voit que la densité rapportée à la surface est moindre qu'à Paris, où l'on compte 2,229,000 habitants sur 7,802 hectares, mais que le nombre d'habitants par immeuble est au contraire supérieur, puisque nous comptons à Paris 80,000 maisons.

Les tableaux suivants montreront le développement progressif de la canalisation :

I. En 1880, le nombre d'immeubles rattachés à la canalisation et envoyant par suite toutes leurs eaux et toutes leurs vidanges à l'égout était de 7,478. Les cubes recueillis et refoulés aux usines étaient par jour et pour l'année totale de :

	CUBES.	
	Par jour	Par an.
Système I	4,289 m. c.	1,569,920 m. c.
— II	10,988	4,022,760
— III	14,321	5,241,526
— IV	6,486	2,373,811
— V	(non en service.)	
Totaux	36,084 m. c.	13,207,017 m. c.

II. En 1881, le nombre d'immeubles rattachés à la canalisation était de 9,115. Le service des usines accusait :

	CUBES.	
	Par jour.	Par an.
Système I	7,687 m. c.	2,805,638 m. c.
— II	17,433	6,362,997
— III	15,367	5,609,139
— IV	11,684	4,264,824
— V	3,582	985,099
Totaux	55,753 m. c.	20,027,697 m. c.

III. En 1882, pour l'exercice finissant le 1er avril 1883, le nombre d'immeubles rattachés était de 10,549. Le service des usines atteignait :

	CUBES.	
	Par jour.	Par an.
Système I............	11,209 m. c.	4,091,425 m. c.
— II............	19,561	7,139,597
— III............	16,154	5,896,277
— IV............	15,654	5,713,640
— V............	8,904	3,249,784
Totaux......	71,482 m. c.	26,090,723 m. c.

IV. Enfin, pour l'exercice finissant le 1er avril 1884, on avait :

	CUBES.	
	Par jour.	Par an.
Système I............	10,762 m. c.	3,939,069 m. c.
— II............	20,176	7,384,242
— III............	16,314	5,970,989
— IV............	16,603	6,076,856
— V............	14,762	5,402,759
Totaux......	78,617 m. c.	28,773,915 m. c.

Nombre total d'immeubles rattachés : 12,235.

Service des usines : On a dragué dans les égouts et conduites un cube de 5,955 mètres cubes de matières solides diverses. La dépense d'exploitation des usines et accessoires s'est élevée à 522,584 marks ou environ 653,430 francs, soit environ un peu plus de 2 centimes par mètre cube.

Les travaux de canalisation sont à peu près terminés dans les bassins des systèmes VI, VII et X, c'est-à-dire dans les deux faubourgs du sud de Berlin et dans l'un des faubourgs du nord.

Dans les cinq *radial Systems* du centre de la ville, le service se fait dans d'excellentes conditions ; l'assainissement des maisons est assuré par la disparition des fosses fixes et le rejet de tout système plus ou moins compliqué d'évacuation. Aucun inconvénient n'est signalé sur la voie publique ; la préfecture de police est intervenue à diverses reprises pour hâter l'œuvre

de la municipalité. La population attend avec impatience la transformation dans les quartiers où elle n'est pas encore effectuée.

Des recherches statistiques, faites par diverses personnes et notamment par le docteur Skrzeczka, conseiller médical du gouvernement (*Regierungs und Geheimenmedicinalrath*) ont montré que la transformation hygiénique des quartiers coïncidait avec une amélioration de l'état sanitaire, notamment en ce qui concerne la fièvre typhoïde; il a été établi, en effet, que dans les maisons reliées à la canalisation, les cas typhiques étaient descendus à 1 ou 2 °/₀, et les décès à 0,4 ou 0,7 °/₀₀, tandis que dans les maisons ne communiquant pas avec l'égout les chiffres étaient 6 à 11 °/₀ pour les cas et 1,4 à 2,3 pour les décès. Les mêmes résultats sont mis en évidence par les chiffres suivants :

1 maison atteinte sur 49, 3 maisons canalisées.
1 maison atteinte sur 9, 3 maisons non canalisées.
1 cas de mort sur 137, 5 maisons canalisées.
1 cas de mort sur 43, 0 maisons non canalisées.

L'assainissement intérieur de Berlin se poursuit donc et s'achève de la manière la plus satisfaisante. La municipalité n'a pas à regretter d'être entrée nettement, sur l'avis si autorisé de l'éminent professeur Virchow, dans la voie où l'avaient précédé Londres et Bruxelles, c'est-à-dire d'avoir adopté l'envoi direct et total de toutes les déjections et eaux ménagères ou pluviales dans une canalisation largement aérée.

II. *Assainissement extérieur.* — A l'extérieur, les conditions toutes spéciales où se trouve placée Berlin et les principes mêmes adoptés pour la canalisation intérieure n'étaient pas sans rendre la solution assez difficile. Comme nous l'avons déjà rappelé, Berlin est divisée en douze *radial Systems* ayant leurs usines élévatoires réparties sur la périphérie de la ville, loin de la Sprée, qui passe au centre. De là, la nécessité absolue d'élever toutes les eaux que fournissent les 12 bassins, et de leur trouver dès le premier jour, et pour leur cube entier, des moyens puissants d'épuration. C'est au système d'épuration

par le sol et d'utilisation agricole que s'est ralliée la municipalité de Berlin ; mais les conditions naturelles de ses environs étaient loin de présenter les qualités les plus favorables pour cette opération. On sait, d'après les beaux travaux de Frankland, Schlœsing et Muntz, Marié-Davy, et d'après les faits acquis sous notre direction à Gennevilliers, qu'un sol perméable épure les eaux chargées de matières organiques en les oxydant et en transformant l'azote organique ou ammoniacal en acide azotique qui se combine avec les bases du sol ou des eaux d'égout pour produire des azotates. Cette minéralisation par oxydation est fonction de la masse traversée : un sol homogène et perméable épurera sensiblement deux fois plus de matières organiques, c'est-à-dire supportera une dose double d'eaux impures, sur une épaisseur double. Or, si les environs de Berlin sont essentiellement sableux et arides, ils reposent sur une couche imperméable située à une très faible profondeur, moins de 1 mètre en beaucoup d'endroits, $1^{m},25$ au maximum en moyenne. Aussi dès qu'une dénivellation existe dans le terrain, on voit apparaître ces étangs ou petits lacs si communs dans la campagne berlinoise : « Des arbres sans vigueur, dit M. Elisée Reclus, penchés au-dessus de mares boueuses, des prairies humides où les crapauds sautillent par millions, de petites dunes, des broussailles grisâtres à demi ensevelies dans le sol mouvant, des chemins noirs de fange ou blancs de poussière suivant les saisons..... Voilà les traits du paysage qu'on a sous les yeux quand on approche de la ville par d'autres chemins que les voies royales, entretenues à grands frais. » La municipalité de Berlin, sans reculer devant la solution rationnelle qu'elle avait adoptée, a su l'adapter aux conditions spéciales où elle se trouvait. Elle a réduit les doses épurées à l'hectare, les a ramenées à 10,000 ou 12,000 mètres cubes et a étendu les surfaces en proportion.

En 1880, la ville possédait déjà les deux domaines d'Osdorf au sud et de Falkenberg au nord, d'une étendue de 824 et de 736 hectares, soit en tout 1,560 hectares sur lesquels 540 hectares environ qui étaient soumis aux irrigations ; le reste était cultivé suivant les procédés ordinaires, sans intervention des

eaux d'égout. Ces domaines étaient du reste et sont encore exploités en régie par la ville, ainsi que les nouveaux domaines acquis depuis lors. La situation actuelle est la suivante :

	DOMAINES.	SURFACE TOTALE.	SURFACES SOUMISES AUX IRRIGATIONS.	SURFACES DRAINÉES.
Sud.	Osdorf......	818 hectares.	596 (73 0/0 de la surface totale)	596 (100 0/0 de la surface totale)
	Heinersdorf.	418 —	330 (79 0/0 —	195 (59 0/0 —
	Grosbeeren.	977 —	420 (42 0/0 —	190 (45 0/0 —
Nord.	Falkenberg.	936 —	625 (69 0/0 —	390 (62 0/0 —
	Melkow	1,304 —	773 (59 0/0 —	134 (11 0/0 —
Totaux.	5 domaines.	4,453 hectares.	2744 (61 0/0 de la surface totale)	1,505 (55 0/0 de la surface totale)

La municipalité de Berlin a largement prévu toutes les éventualités, puisqu'elle ne soumet aux irrigations que moins des deux tiers de ses domaines ; elle a même acquis récemment au nord, en vue de l'achèvement de la canalisation intérieure sur les *radial Systems* correspondants, un nouveau domaine, celui de Blankenfeld, d'une étendue de 920 hectares, ce qui porte à 5,373 hectares les fermes qu'elle administre. Ces fermes comprennent environ 5,100 hectares de terres labourables. Des régisseurs municipaux conduisent chaque exploitation ; de nombreux bestiaux sont élevés dans les divers domaines ; on y comptait au 1er avril 1884 :

240 chevaux.
270 bœufs.
378 vaches laitières.
1,588 moutons.

Les cultures sont variées et les rendements satisfaisants : à Osdorf, 302 hectares de prairies ont donné en 6 coupes 76,600 kilogrammes d'herbe à l'hectare ; 189 hectares sont couverts de récoltes diverses, betteraves, choux, maïs, colza, chanvre, carottes, chicorées, céréales, saules, pépinières. A Heinersdorf, 49 hectares de prairies ont donné un rendement de 81,500 kilogrammes en 6 coupes ; 255 hectares sont consacrés aux cultures maraîchères et diverses ; on élève 26,000

arbres fruitiers et on produit 176,154 litres de lait. A Falkenberg, 333 hectares de prairie ont atteint en 5 coupes[1] un rendement de 87,400 kilogrammes à l'hectare, et, à Melkow, 26 hectares un rendement de 69,000 kilogrammes en 4 coupes; 165 hectares à Falkenberg et 361 à Melkow sont cultivés en légumes et plantes diverses ; 183,000 plants d'arbres fruitiers se développent à Melkow. Dans les divers domaines, on continue à réserver des fractions plus ou moins importantes où l'épuration se fait par filtration à haute dose, notamment pendant l'hiver, avec mise en culture au printemps et en été ; ces surfaces spéciales ou bassins d'hiver comprennent une étendue de 96 hectares à Osdorf, 24 à Falkenberg, 10 à Melkow. Les 420 hectares du domaine de Groosbeeren, indiqués ci-dessus comme aménagés, n'ont pas encore été soumis à un service régulier.

Les dépenses annuelles d'exploitation des domaines municipaux s'élèvent à 1,525,239 marks, contre une recette de 1,366,758 marks. La ville, qui commence seulement à faire appel à l'industrie privée par quelques sous-locations et qui a pris, elle-même, l'opération agricole en main dans son désir d'arriver promptement à une solution radicale, équilibre donc à peine ses frais, mais réalise, moyennant un sacrifice assez faible, l'œuvre générale d'assainissement, qu'elle s'est imposée.

Au point de vue hygiénique, les irrigations des divers domaines ne laissent rien à désirer. Les eaux, fournies par les drains placés sous les champs irrigués, ont donné à l'analyse les résultats suivants :

		AMMONIAQUE AU MÈTRE CUBE.	ACIDE AZOTIQUE AU MÈTRE CUBE.
		k. k.	k. k.
Eaux de drainage	des prairies. . . .	0,0002 à 0,0025	0,052 à 0,708
	des planches (légumes et cultures diverses) . . .	0,0004 à 0,0068	0,072 à 0,199
	des bassins. . . .	0,0018 à 0,0068	0,000 à 0,157

Les eaux d'égout, versées sur le sol, dosaient $0^k,131$ à $0^k,160$ d'ammoniaque et ne renfermaient aucune trace d'acide azo-

tique. L'analyse microscopique a appris en outre que les germes étaient dans les eaux drainées dans le rapport de 1 à 1,000, comparés aux germes de l'eau d'égout versée sur le sol.

L'état sanitaire des ouvriers employés aux irrigations, des populations voisines, et entre autres de l'école des cadets de Lichterfelde ne laisse rien à désirer. L'éminent Dr Falck, médecin du district de Teltow, où se trouvent les terrains irrigués, a pu déclarer dans un rapport officiel, après une enquête minutieuse « que si, avant sa mise à exécution, l'institution « de l'irrigation pouvait faire naître sur les conséquences sani- « taires de son voisinage des craintes que l'on ne pouvait qua- « lifier de frivoles, l'expérience fort heureusement ne les a pas « justifiées jusqu'ici ».

L'œuvre de la municipalité de Berlin n'a pas cependant eu le privilège d'échapper aux difficultés locales et aux récriminations plus ou moins intéressées des propriétaires et agglomérations situées au voisinage des domaines irrigués. Les riverains des petits cours d'eau qui sillonnent les environs de Berlin spécialement au nord de la ville se sont plaints de surélévations produites dans ces cours d'eau (la Panke, la Wuhle, etc.) et du rejet direct d'eaux d'égout point ou mal épurées. A l'époque où ces plaintes se sont produites (1881-1882), elles avaient quelque chose de fondé. Une condition essentielle d'une bonne épuration, c'est que les eaux recueillies par les drains ou par la nappe trouvent un écoulement facile dans les thalwegs. Or, tout le réseau hydraulique des environs de Berlin avait été négligé par les communes et les riverains, c'est-à-dire par ceux-là mêmes qui se plaignaient : les cours d'eau avaient leur lit encombré de vases et d'herbes. Les conditions générales d'écoulement étaient donc mauvaises, et la municipalité de Berlin, pressée de faire avancer son assainissement intérieur, était conduite à commencer ses irrigations sur ses domaines du nord à une grande échelle sans que les conditions d'une bonne évacuation fussent assurées. Le gouvernement intervint ; le 27 août 1882, une décision ministérielle émanant des départements de l'intérieur, des travaux publics, de l'agriculture, de l'instruction publique et des affaires

médicales, créa une commission chargée « d'une part, de veiller à « écarter les dangers et inconvénients que peut faire naître « l'entreprise, et d'autre part, d'intervenir pour que l'œuvre « suive son cours d'une manière régulière et parvienne à son « achèvement ». Le 11 novembre 1882, le président du gouvernement de Potsdam prescrivait d'attendre pour la mise en service définitive des domaines du nord-ouest (Wartemberg, Molchew, Blankenberg, Blankenfeld) l'approbation des projets et la mise en état des cours d'eau. La municipalité de Berlin, qui continuait, pendant ce temps, l'exploitation de tous les domaines en activité de service, se conformait rapidement à l'injonction de l'autorité supérieure ; elle trouvait dans la commission gouvernementale une bonne volonté dont font foi tous les rapports officiels. Le 17 février 1883, une décision ministérielle retirait l'interdiction provisoire du président du gouvernement de Potsdam. Depuis lors, les travaux ont suivi un cours régulier, tant sur les anciens domaines que sur les nouveaux ; la Panke et le canal de Hohen-Schönhausen ont été curés et régularisés ; un assez grand nombre de propriétaires et de fermiers voisins des terrains irrigués ont passé des traités en vue de l'irrigation de leurs terres ; le syndicat dit « d'inspection de la Nerthe » a également traité avec la ville pour l'irrigation de ses prairies. Les domaines municipaux donnent les résultats hygiéniques et agricoles résumés plus haut.

L'assainissement extérieur de Berlin marche donc parallèlement avec son assainissement intérieur, et nous trouvons dans ce double progrès un exemple considérable et encourageant pour les idées modernes de l'hygiène municipale, telles que nous les soutenons depuis de longues années.

(L'on trouvera le plan du système des égouts de la ville de Berlin dans la *Revue d'hygiène* de 1881, p. 94, et de 1883, p. 642.)

REVUE CRITIQUE

SUR QUELQUES PUBLICATIONS CONCERNANT

L'HYGIÈNE SCOLAIRE,

Par M. le Dr Ch. VIRY.

L'intervention réglementaire du médecin dans les écoles s'établit peu à peu en France : nos grandes villes créent des médecins inspecteurs des écoles (*Revue d'hygiène*, 1884, p. 48) ; le ministre de l'instruction publique fait appel aux conseils des hygiénistes (*Ibidem*, p. 981) ; les publications relatives à l'hygiène scolaire se sont multipliées ; l'hygiène est enseignée, le plus souvent avec autorité, dans nos écoles normales d'instituteurs et d'institutrices ; dans beaucoup d'écoles de nos campagnes et de nos petites villes, des praticiens dévoués visitent les classes et aident de leurs conseils maîtres, parents et élèves.

Ce qui se passe en France a lieu aussi en Allemagne et en Angleterre, mais chez nos voisins, comme chez nous, l'application des règles de l'hygiène scolaire ne se fait que lentement : il y a actuellement comme un travail de gestation précédant l'éclosion d'une ère future où le médecin d'école, maître enfin de la situation qu'il doit avoir, pourra rendre aux jeunes générations les services que la société est en droit d'attendre de lui.

Les obstacles qui s'opposent aujourd'hui à l'action incessante et constamment utile du médecin dans l'école sont multiples : tantôt ses conseils sont méconnus, leur importance échappant à ceux auxquels ils s'adressent, tantôt des difficultés budgétaires lui sont opposées, et puis, comme le dit M. Bertrand Schubrath, l'école supporte avec ennui toute ingérence extérieure, qu'elle soit religieuse ou médicale. Pourtant cet état de suspicion dans lequel on tient le médecin est-il légitime ? Le maître a-t-il donc embrassé toutes les sciences humaines, y compris l'hygiène scolaire qui n'est en réalité qu'une branche de l'hygiène générale dont elle présuppose l'étude complète ? « La surveillance hygiénique ne demande pas

seulement une somme de connaissances que chacun peut à la rigueur acquérir avec le temps, mais elle exige encore une certaine tournure d'esprit que donnent seuls une longue étude et une pratique continue; aucune méthode du reste ne saurait mieux enseigner l'hygiène aux maîtres que les inspections faites dans les écoles par des médecins [1]. »

Le professeur Hermann Cohn ne doute pas qu'un jour le médecin d'école existera partout, et son souhait est aussi celui de M. Balmanno qui, dans une lettre adressée au *Times* le 21 octobre 1884, demande l'établissement des inspections médicales pour les écoles anglaises [2].

Pour que les inspections médicales soient véritablement utiles, il faut, croyons-nous : 1° qu'elles aient lieu à des époques assez rapprochées les unes des autres ; 2° qu'elles s'appuient sur des règlements sanitaires bien faits ; 3° qu'elles aient une sanction effective ; 4° que l'hygiène de l'école soit secondée par l'hygiène dans la famille.

1° D'après le règlement wurtembergeois de 1876, les inspections médico-scolaires n'ont lieu que tous les six ans, dans une même commune : vraiment autant vaudrait n'en pas avoir ! Cependant la presse allemande, par tous ses organes, proclame les heureux résultats qu'ont donnés les inspections scolaires dans le Wurtemberg, Baden, la Hesse, régions où sans doute elles sont plus fréquentes. On peut affirmer qu'elles seront d'autant plus utiles qu'elles seront pour ainsi dire continues, étant exercées par un médecin qui verra souvent l'école plutôt que par un médecin vivant loin d'elle qui ne la visitera que par hasard. N'est-ce point par leurs visites journalières dans les casernes, que les médecins de l'armée parviennent à faire observer les principes les plus élémentaires d'hygiène, relatifs à la propreté, à l'alimentation, etc., et l'action du médecin de régiment n'est-elle pas plus efficace que celle de l'inspecteur annuel ? Depuis le mois de mai 1883, la ville de Francfort possède un *médecin de la ville* (Stadtartz) qui, parmi ses nombreuses et importantes attributions, compte celle de la surveillance hygiénique des écoles. Il est appelé dans toutes les commissions ou conférences ayant trait aux questions scolaires ;

1. Dr Dornblut, Der Schulartz (*Deutsches Wochenblatt f. Gesundheitspflege und Rettungswsen*, 1885, p. 3).
2. *Ibid.*, 1884, p. 286

il reçoit communication de tous les plans des écoles et porte surtout son attention snr les maladies contagieuses ; son action a été des plus favorables[1].

2° Les règlements sanitaires des écoles se ressemblent plus ou moins dans toutes les localités et suivent assez volontiers, en Allemagne, les progrès de la science. La nouvelle instruction royale pour les écoles de Breslau se préoccupe des conditions hygiéniques résultant du voisinage de l'établissement scolaire, de l'aménagement du sous-sol, de l'apport de l'eau. Le nombre des élèves par classe ne doit pas dépasser 80 et chacun aura à sa disposition une longeur de banc de 50 centimètres au moins. L'éclairage par des fenêtres faisant face aux élèves est prohibé ; l'éclairage latéral gauche est particulièrement recommandé. En toute circonstance, les baies éclairantes seront aussi élevées que possible ; leur surface sera au moins 1/5 de celle des parois et elles seront séparées les unes des autres par des intervalles étroits. Les rideaux seront, comme les murs, d'une couleur d'un gris clair. Cohn ne fait à cette instruction que quelques critiques : il ne voudrait que 50 enfants au maximum par classe et une longueur de place de 64 centimètres pour chacun, dans le but d'éviter les attitudes vicieuses que prennent si souvent les élèves en écrivant ; enfin l'enfant le plus rapproché du poêle devrait en être distant de 1 mètre au moins[2]. Dans une circulaire adressée en 1884 aux fonctionnaires sanitaires de la Hesse par le gouvernement, nous trouvons rappelées les règles générales relatives à l'aménagement des locaux scolaires, du mobilier de la classe et aux soins à donner aux enfants[3].

Une ordonnance du 14 juillet 1884, signée par les ministres prussiens des cultes et de l'intérieur, a trait aux maladies contagieuses. Elle détermine celles de ces maladies qui sont, pour les enfants, une cause d'exclusion temporaire de l'école ; la classe peut, dans certains cas, être interdite aux élèves habitant une maison contaminée ; elle spécifie que les enfants qui ont été atteints de maladie contagieuse ne seront admis à l'é-

1. Dr Domblut, Der Schularzt (*Deutsches Wochenblatt f. Gesundheitspflege und Rettungswsen*, 1885, p. 53).
2. Dr Hermann Cohn, Die neue Schulbau ; Instruction der königlichen Regierung zu Breslau (*Ibid.*, 1884, p. 234 et 244).
3. *Ibid.*, 1884, p. 147.

cole qu'après désinfection préalable de leurs vêtements et détermine les règles à suivre pour la fermeture des écoles en temps d'épidémie et leur réouverture après la disparition du fléau; l'intervention d'un médecin (généralement celle du Kreisphysicus) est alors de rigueur.

On connaît les conclusions du rapport présenté à l'Académie de médecine par M. Hillairet pour répondre à la question posée par le ministre de l'instruction publique qui demandait « combien de temps un élève atteint de maladie contagieuse doit être éloigné de ses camarades ». (*Bulletin de l'Acad. de méd.*, séance du 18 juillet 1882.) M. Layet est d'accord avec M. Hillairet sur les principes qui doivent déterminer la durée de l'isolement ; mais il juge avec raison qu'il y a lieu de considérer : 1° *les élèves qui n'ont pas été malades* ; ceux-ci seront réadmis à l'école après un temps variable, suivant la durée de l'incubation de chaque maladie ; 2° *les élèves qui ont été malades*, et qui ne rentreront au milieu de leurs compagnons de classe qu'après une période de convalescence en rapport avec le temps nécessaire pour que toute crainte de transmissibilité ait disparu. S'il importe de préserver les enfants des écoles des maladies contagieuses, il ne faut pas oublier le rôle désastreux que peut jouer l'école comme foyer de concentration et de diffusion des contages, surtout lorsqu'on a affaire à la scarlatine ou à la diphthérie. « Lors d'une épidémie de fièvre scarlatine qui sévit en 1878 dans une certaine paroisse anglaise, il fut relevé, avant la fermeture des écoles de cette paroisse : 121 cas connus, 85 maisons infectées, 25 décès. Pendant la période de fermeture, on ne releva que 36 nouveaux cas dans 34 maisons infectées et 15 décès. Après la réouverture, il y eut 143 nouveaux cas, 84 nouvelles maisons infectées et 45 décès. (Communiqué par le Dr H. Page, à la *British Medical Association*.)[1]

A défaut de prescriptions réglementaires, le médecin d'école peut baser ses conseils sur les travaux d'hygiène scolaire dont le nombre va toujours croissant. Parmi les derniers publiés, on peut citer les résultats de l'enquête d'une commission du collège médical royal wurtembergeois consignés par le professeur

1. Layet, De la préservation des maladies infectieuses transmissibles à l'école, etc. (*Revue sanitaire de Bordeaux et du Sud-Ouest*, 1884, p. 53 et 59).

Dr R. Berlin et par le Dr Rembold [1], et le travail du Dr Spiess [2].

MM. Berlin et Rembold [3], qui ont déjà étudié ces questions en 1883, ont examiné cette fois-ci plus de 500 écoliers. Ils admettent que la position prise par l'élève, en écrivant, a une influence considérable sur la vision et sur la direction de la la colonne vertébrale. Le nombre des myopes va en augmentant (l'opinion émise par Cohn, en 1865, se trouve de nouveau vérifiée) des basses classes aux classes plus élevées. L'enfant qui écrit a de la tendance à fléchir son rachis en avant et latéralement: la flexion en avant ne peut être empêchée que par l'emploi d'un mobilier convenable, tandis que la flexion latérale trouve un remède dans l'écriture *penchée;* les lettres doivent être tracées perpendiculairement au bord de la table, mais les lignes seront inclinées de 30 à 40 degrés, c'est-à-dire que le cahier ne sera pas tenu droit; le bassin et le thorax se trouveraient alors d'aplomb. Ce conseil diffère un peu des conclusions adoptées, sur la proposition du Dr Thorens, par la *Société de médecine publique et d'hygiène professionnelle* (*Revue d'hygiène*, 1881, p. 406 et 501), mais il y a lieu de tenir compte de l'inclinaison très forte de l'écriture allemande.

Le Dr Spiess entre dans des détails circonstanciés sur l'installation des sièges et des tables de classe; il indique les dimensions nécessaires suivant les âges des écoliers, et son travail, qui ne se prête pas à une analyse succincte, sera consulté avec fruit par ceux que leurs fonctions appelleront à donner leur avis sur le choix d'un mobilier scolaire. Les tables-bancs d'Elsässer et de Krämer figurés dans le mémoire de M. Spiess sont bien supérieurs à ceux que nous rencontrons dans la plupart de nos écoles de province, mais sont passibles de plus d'une critique que leur adresse l'auteur. Les principes qui guideront le médecin dans l'appréciation des sièges et des bancs d'écoliers sont connus des lecteurs de la *Revue* et se trouvent résumés dans l'*Hygiène scolaire* de Riant (Paris, 1874) dans les *Nouveaux Eléments d'hygiène* d'Arnould, etc.

1. *Deutsches Wochenbl. f. Gesundheit. und Rettungsw.*, 1885, p. 101.
2. Zur praktischen Losung der Subsellienfrage (*Deutsche Vierteljahrsschrift f. öffentliche Gesundheitspflege,* 1885, p. 285.
3. *Untersuchungen über den Einfluss des Schreibens auf Auge und Körperhaltung des Schulkindes*, 1883.

3° Aucune des circulaires officielles que nous avons énumérées ne nous dit quelle est l'autorité légale du médecin ; siège-t-il dans les commissions avec voix délibérative ou simplement consultative ? Il est probable que son rôle consiste seulement à émettre son opinion, et qu'il n'y a d'autre autorité que celle que lui donnent sa science et son prestige personnel. Il importerait cependant à l'hygiène que ses avis motivés fussent des ordres, au moins dans un certain nombre de circonstances, et que sa compétence spéciale ne fût pas mise en doute. Dans l'épidémie de scarlatine dont nous parlons plus haut et dans laquelle la réouverture prématurée des classes fut si funeste, « les écoles n'avaient été fermées qu'un mois, et il fut impossible au médecin sanitaire d'obtenir davantage. » (Layet, *loc. cit.*) Il serait nécessaire surtout que les rapports d'inspection médico-scolaire ne tombassent jamais dans la catégorie de ces papiers qui, dans toutes les administrations de l'Europe, s'accumulent sans profit pour personne dans des cartons où ils deviennent lettre morte, et il serait éminemment utile de spécifier, en France et sans doute ailleurs aussi, la valeur effective de ces documents.

Toujours est-il qu'à Berlin même l'hygiène de certains établissements scolaires laisse fort à désirer, puisque le ministre des cultes, M. Gossler, a pu déclarer publiquement l'an dernier que, dans certains établissements privés d'instruction pour les jeunes filles, il n'y avait ni gymnases ni cours de récréation, que l'éclairage et la ventilation laissaient fort à désirer. (*Ibid.*, 1884, p. 162.)

Au troisième Congrès de médecine interne qui a eu lieu à Berlin, en 1884, M. Weber, de Londres, au contraire, a fait remarquer qu'en Angleterre les exercices gymnastiques sont, grâce aux conseils médicaux, beaucoup mieux dirigés qu'en Allemagne, d'où ce résultat qu'un grand nombre de maladies sont évitées aux enfants. De plus, par le fait de l'emploi de livres classiques bien imprimés et de l'usage des caractères latins [1], le nombre de myopes y serait à peu près le sixième de celui que relèvent les statistiques allemandes. (*Semaine médicale*, 1884, p. 189.)

4° On conçoit, et toutes les circulaires que nous avons rapi-

1. L'enquête du collège médical royal wurtembergeois n'admet pas ce facteur parmi les causes de la myopie scolaire.

dement analysées le proclament, aussi bien que les auteurs qui les ont commentées, que quelque parfaite que soit l'hygiène de l'écolier dans la classe, les effets heureux de cette hygiène seront fort diminués si l'enfant rentrant à la maison y trouve des conditions sanitaires mauvaises. A quoi lui aura servi le siège bien aménagé qu'il a employé à l'école si, pour faire ses devoirs chez lui, il prend une attitude vicieuse? A quoi bon un éclairage diurne parfaitement combiné, si un éclairage insuffisant détruit le soir l'heureux résultat de la journée? Les meilleures mesures prophylactiques ne sont-elles pas annihilées si les parents ne secondent pas l'école en faisant connaître la possibilité du transport d'un contage par leur enfant? Il est bien évident que la vulgarisation des notions de l'hygiène est le seul remède à apporter à ces graves inconvénients qu'amène nécessairement l'abandon journalier de l'école pour la maison de parents peu instruits. C'est encore au médecin qu'il appartient d'agir, non plus au médecin chargé d'une fonction administrative, mais au médecin de la famille, et cette tâche sera facile si, comme la chose est si souhaitable, au moins dans les petites localités, qui sont les plus nombreuses, le médecin d'école est en même temps le praticien jouissant de la confiance du plus grand nombre.

SOCIÉTÉ DE MÉDECINE PUBLIQUE

ET D'HYGIÈNE PROFESSIONNELLE.

SÉANCE DU 25 MARS 1885.

PRÉSIDENCE DE M. LE Dr DUBRISAY, VICE-PRÉSIDENT.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

PRÉSENTATIONS :

I. M. le SECRÉTAIRE GÉNÉRAL dépose les ouvrages suivants:

1° Le compte rendu de la séance de réouverture des cours et distribution de prix à l'*École dentaire de Paris;*

2° *Bulletin de la Société normande d'hygiène pratique;*

3° *Helsovardi formingores i Stockholn forhaddlingor* 1884, *ejude arganger;*

4° *L'Institut vaccinal suisse de Larcy*, par M. le Dr P.-L. Dunant;

5° *L'anesthésie et les dentistes*, par M. le Dr Th. David;

6° *Tablettes mensuelles* de la Société royale de médecine publique de Belgique;

7° *Ueber den Einfluss der Wohlhabenheit und des Wohnverhältnisse auf Sterblichkeit and Todesursachen mit besonderer Berücksichtigung des Auftreteres der infectiösen Krankheiten*, par M. le Dr Josef Körösi;

8° Un *Projet de distribution d'eau pour la ville de Caen*, présenté au conseil municipal par M. Mériel, maire, d'après les études faites par M. Verrine;

9° Les publications suivantes du service de statistique du royaume d'Italie, *Popolazione*, *Movimento dello stato civile*, *confronti internazionali per gli anni* 1865-83;

Statistica dell' istruzione secondari e superiore dell' anno scolastico 1882-83.

II. M. Vallin fait hommage à la Société, au nom de MM. le Dr F. Putzeys, professeur d'hygiène à l'Université de Liège, et E. Putzeys, ingénieur-directeur des travaux de la ville de Verviers, de la deuxième édition d'un volume intitulé: *l'Hygiène dans la construction des habitations privées* (in-8° de 412 pages avec planches; Paris, Michelet, quai des Grands-Augustins, 25). Nous avons déjà fait connaître le plan de l'ouvrage en présentant la première édition de cet important ouvrage à la Société (25 octobre 1882). Le succès de ce livre a été si grand, que la première édition a été épuisée en un an. L'ouvrage remanié est au courant des travaux les plus récents en ce qui concerne l'art de l'ingénieur sanitaire, de l'architecte, de l'hygiéniste; l'on y trouvera surtout les dessins représentant les appareils admis aux dernières expositions d'hygiène de Berlin, de Londres, etc. Les auteurs sont familiers avec la littérature spéciale étrangère, et font profiter les lecteurs des travaux de Douglas-Galton, W. Eassie, Baldwin-Latham, Fodor, Renke, Pettenkofer, Soyka, etc., en même temps qu'ils font les plus larges emprunts aux auteurs français et de langue française, en particulier à leurs collègues de la *Société de médecine publique* dont ils sont membres.

III. M. Corot. — J'ai l'honneur d'offrir à la Société, de la part de M. A. Durand-Claye, une *Note sur le service d'assainissement de la Seine*, note dans laquelle M. Durand-Claye donne les

renseignements les plus complets sur les irrigations de Gennevilliers et sur les travaux d'assainissement dans Paris. J'y joins, également en son nom, quatre planches autographiées représentant les travaux qu'il a exécutés à la caserne Schomberg et au kiosque de la place de la République, pour l'assainissement par le « tout à l'égout ».

III. M. LARGER. — J'ai l'honneur de présenter un nouvel irrigateur-injecteur en caoutchouc, qui porte le nom de *Panclyse du Dr Gerral*. Cet appareil rappelle par sa forme la soufflerie de Richardson; à l'aide d'une poire, on emmagasine par avance dans un ballon recouvert d'un filet, la quantité de liquide dont on se sert habituellement pour une injection ou un lavement; il n'y a plus qu'à ouvrir un robinet pour régler à volonté la puissance du jet et le débit du liquide; la pression est produite par l'élasticité du ballon.

L'ordre du jour appelle la continuation de la discussion du rapport de M. ÉMILE TRÉLAT sur *l'évacuation et l'emploi des eaux d'égout*. (Voir 1884, p. 673, 707, 1036 et 1885, p. 65 et 206.)

M. EMILE TRÉLAT, *rapporteur*. — Je ne viens ni rouvrir, ni raviver une discussion épuisée. J'ai demandé la parole comme rapporteur, pour rectifier quelques erreurs de fait et pour résumer le travail de votre commission. Cela m'a paru nécessaire, parce que, si le *nettoiement radical et méthodique* des villes a été sévèrement étudié ici, et si l'on doit croire que la Société a clos sa longue élaboration par les votes de ses dernières séances, la clarté du sujet a bien souvent, trop souvent, disparu dans la dispersion des arguments.

Je commencerai par les erreurs. Et, d'abord, je veux expliquer devant vous à M. Brouardel qu'il est inexact lorsqu'il rédige lui-même l'opinion de la commission et lorsqu'il lui fait dire : *Le sol détruit toutes les matières organiques qu'on lui confie;* — qu'il excède le langage scientifique, lorsqu'il découvre des *micro-organismes* sous notre titre *matières organiques;* — qu'il se méprend, lorsqu'il nous dit arriérés de quinze ans sur les acquisitions de l'hygiène actuelle. En réalité, la formule de la commission est celle-ci : *Toute matière organique déposée par intervalles de temps et d'espace dans un sol* PERMÉABLE, *s'y minéralise par voie d'oxydation*. Cette formule est correcte; mais il n'y faut pas oublier le mot *perméable*, ce que fait involontairement toujours M. Brouardel. Et, pourtant, si le sol était compact comme de l'argile, par exemple, la minéralisation se ferait

sûrement longtemps attendre; et nos adversaires auraient beau jeu. Notre formule est ainsi, pensons-nous, correctement exprimée. Mais sagement elle garde au mot « matière organique » son sens classique de matière qui a vécu et qui n'est pas encore minéralement fixée; et nous ne torturons pas ce sens pour y forcer le monde vivant des microbes. Je laisse momentanément de côté ces innombrables petits êtres. Sans les croire immortels et sans affoler mes esprits, je sais qu'ils ont souvent la vie dure, que certains d'entre eux sont fort méchants, qu'il faut ouvrir les yeux sur leurs agissements et les connaître pour les dompter. Mais ce n'est pas le temps de parler d'eux. Après ces explications, mon honorable contradicteur m'accordera, désormais sans restrictions, je l'espère, que les sols *perméables* sont d'excellents laboratoires de minéralisation pour les matières organiques, pour les détritus des villes.

J'ai été bien étonné lorsque j'ai entendu M. Brouardel nous dire que les hygiénistes modernes sont unanimes dans la croyance que la fièvre typhoïde et le choléra ont leurs sources dans les matières fécales humaines; que la matière fécale est l'agent unique qui recèle le germe morbide. Vous savez la suite : le germe étant là, et ce germe étant vraisemblablement un microbe, et ce microbe étant vraisemblablement pourvu d'une perennité considérable, il ne faut pas lui permettre d'aller avec les eaux d'égouts courir dans les rigoles de nos champs irrigués, d'où vraisemblablement encore ils pourraient revenir toucher les habitants des villes. Je ne suis pas autorisé à prondre parti dans la thèse fondamentale de ce qu'on nomme l'*origine fécale* et je ne me permets pas de m'y faire une opinion immédiate. Mais je ne puis déserter mon rôle de rapporteur; et alors, Messieurs, je vous assure que, loin d'avoir réuni l'unanimité, la thèse de l'origine fécale a laissé loin d'elle des écoles entières et des chefs qui ne le cèdent à personne en autorité parmi les hygiénistes. Au delà des Alpes, je n'ai que l'embarras du choix et je nomme Varrentrapp à Francfort, Virchow à Berlin, Soyka à Prague, Roszahegyi à Budapesth, de Pettenkofer et Renk à Munich. Voici quelques citations qui appuieront mon assertion. Elles sont puisées dans des lettres que j'ai sollicitées lorsque vous discutiez mon premier rapport sur l'évacuation des vidanges. La rupture de la discussion m'a seule empêché de les produire plus tôt ici :

EXTRAIT D'UNE LETTRE DE M. VARRENTRAPP :

« *J'adhère complètement à l'opinion de la commission formulée et reproduite en lettres italiques à la page* 8 *de votre rapport*

imprimé [1], *à l'exception des mots : « pour y être diluées jusqu'à devenir inoffensives et... ». Car théoriquement une matière offensive ne devient pas inoffensive à raison d'être diluée, quoique en réalité, ce soit absolument sûr ; de même qu'il n'y a aucune rivière ou même aucun petit ruisselet qui ne soit pas sali (poluted) même si aucun égout n'y est versé, ou même quand aucune ville n'est située sur ses bords. Les adversaires des égouts ont à la vérité tort de s'appuyer continuellement contre toute pollution d'icelles. Ils oublient ou ils n'ont pas appris de réfléchir en formules de mathématiques ou de valeurs de chiffres. Toutefois, allons à leur rencontre en effaçant les mots ci-dessus mentionnés...*

« Je n'accepte pas la thèse formulée si fortement, que c'était le cas dans la discussion de votre Société, que les émanations des égouts aient une grande influence sur la propagation et la fréquence de la fièvre typhoïde. C'est trop long à discuter ici. En tout cas, je ne saurais le faire qu'en allemand. Mais j'adopte la thèse pour un moment et je vais vous prouver que partout où un bon système d'égouts a remplacé les anciens arrangements il y a eu amélioration notable.

« Donc je vote comme vous : Tout à l'égout, pourvu que celui-ci soit construit selon l'état de nos connaissances actuelles, pourvu que des règles sévères veillent sur les drainages des maisons et pourvu qu'il y ait un approvisionnement d'eau suffisant pour toute la ville. »

« *Signé :* Dr Georg. VARRENTRAPP. »

EXTRAIT D'UNE LETTRE DE M. DE PETTENKOFER :

« En principe je suis d'accord avec vous et votre commission [2]. *L'expérience m'a convaincu qu'avec des égouts bien construits et suffisamment nettoyés, on peut évacuer non seulement les eaux sales ménagères et industrielles d'une ville, mais aussi la quantité*

1. Voici la conclusion du rapport sur l'évacuation des vidanges dont il est ici question :

En sortant du dernier siphon de la maison, les matières alvines doivent être directement menées à l'égout ;

La conduite d'apport doit être un tuyau fermé, projetant immédiatement les matières dans le flot de l'égoût ;

Les matières doivent tomber à l'égoût dans un courant d'eau suffisant *pour y être diluées jusqu'à devenir inoffensives* et pour être entraînées sans repos jusqu'aux débouchés extérieurs des grands collecteurs.

2. Il est toujours question du rapport sur l'évacuation des vidanges.

relativement minime de vidanges de ses habitants, et cela sans nuire à la santé publique, ni même la mettre en danger...

« *Dans votre cas, on s'occupe surtout des qualités infectieuses des excréments humains. Au premier abord, étant donnée la théorie des parasites pour les maladies infectieuses, théorie que j'admets aussi, il paraît vraisemblable que les excréments humains et particulièrement ceux des malades contiennent des germes de ces maladies. On a généralement attribué la propagation du choléra et du typhus à cette cause. Moi-même, au début, j'étais de cet avis. L'exactitude de cette allégation pourrait se démontrer de deux façons: 1° En retrouvant les germes spéciaux dans les excréments, quand ils sont connus; 2° En constatant la coïncidence régulière des épidémies et de l'action des excréments, quand on ne connaît pas les germes.* — MES RECHERCHES DANS LE BUT DE DÉVELOPPER LE DEUXIÈME ARGUMENT ME FIRENT RAPIDEMENT REVENIR DE MON OPINION PREMIÈRE. *Murchison et ses partisans ne cherchent plus de preuves. Pour eux il est avéré que le typhus naît des matières excrémentitielles et est répandu par elles. Or, partout où se trouvent des hommes, se trouvent aussi des matières excrémentitielles. Il doit donc toujours être aisé de démontrer, quand le typhus paraît, que d'une manière quelconque les matières se sont trouvées en contact avec l'air ou l'eau. La meilleure installation de canaux dans les maisons ne peut subir une inspection scrupuleuse sans laisser découvrir un ou plusieurs points faibles, mais on ne les recherche que lorsque le typhus apparaît. — C'est ici que le raisonnement manque de force. Lorsqu'on fait le compte des cas où ces points faibles existent sans que le typhus éclate, ou ceux dans lesquels aucune précaution n'est prise contre l'action des déjections des typhoïdes et que l'on voit sans effet les cas prévus par Murchison comme devant amener le typhus, on est effrayé de la légèreté avec laquelle sont admises ces théories. Les coïncidences qui se produisent sont des exceptions tout à fait accidentelles et fortuites qui servent uniquement à appuyer un raisonnement logique sur un fait purement physique...*

« ... *J'espère n'avoir pas à me défendre contre l'accusation de considérer les manipulations des excréments comme une question indifférente; la puanteur et la saleté comme non malsaines. Au contraire, je tiens les dégagements de tous excréments pour nuisibles, comme contaminant l'air, même s'ils proviennent d'êtres sains, — en opposition avec mes adversaires, qui ne les déclarent nuisibles qu'en tant que provenant des selles des cholériques et des typhoïdes. De même, je réclame de l'eau pure et claire, quoique*

je ne croie pas que jamais une épidémie de choléra ou de typhus ait été propagée par l'eau...

« SIGNÉ : D^r^ MAX V. PETTENKOFER. »

Voici, d'ailleurs, la conclusion de la XIIIe conférence de M. de Pettenkofer sur la *canalisation et l'évacuation :*

« *D'où je conclus que le principe qui attribue la propagation d'une maladie épidémique dans une ville à la présence des matières excrémentitielles dans ses eaux d'égout* EST ABSOLUMENT SANS FONDEMENT. »

Je crois avoir suffisamment prouvé que le consentement sur l'*origine fécale* pour la fièvre typhoïde et le choléra est loin d'être unanime ; que l'opinion contraire est largement et hautement soutenue, et que, par là, la prémisse capitale de laquelle découle la thèse de M. Brouardel est une erreur.

Mais puisque je suis en cours de citations, je veux aller plus loin et montrer combien les conclusions de votre commission peuvent être favorablement accueillies des partisans mêmes de *l'origine fécale.*

EXTRAIT D'UNE LETTRE DE M. LE PROFESSEUR DE CHAUMONT :

« ... *J'ai lu avec soin votre rapport sur l'évacuation des vidanges. Je trouve inexplicables les objections que l'on a faites contre les égouts. Votre commission y a fait une réponse complète. — Dans une grande ville, les égouts sont une nécessité fondamentale, et les inconvénients qui peuvent en résulter ne tiennent qu'à des fautes de détail que l'habileté des ingénieurs saura bientôt corriger. Les odeurs qui peuvent en sortir de temps en temps sont la conséquence d'une aération imparfaite ; et, pour remédier à cela, on devrait augmenter le nombre des ouvertures dans le cours des égouts, au lieu de les boucher comme on l'a quelquefois proposé...*

« *Tout danger possible de méphitisme des égouts peut être entièrement évité par une aération complète des égouts mêmes et par l'obturation gazeuse entre les maisons et les égouts. Il peut y avoir des différences d'opinion sur la question d'un système d'égouts séparé pour les excreta — mais cela ne touche pas à la position actuelle, qui est d'utiliser les égouts que l'on trouve tout prêts pour accomplir une œuvre hygiénique d'importance capitale. — Je puis ajouter que c'était l'avis de mon illustre prédécesseur, M. le Dr Parkes, que les Parisiens feraient bien de faire passer tous les excreta de leur ville dans les égouts...*

« SIGNÉ : DE CHAUMONT. »

Ces lignes sont d'un partisan convaincu de la contagion par les matières fécales. Ne montrent-elles pas clairement que l'École anglaise elle-même, si inquiète des voisinages des excréments, ne se laisse arrêter par aucune des réticences qu'on nous oppose ici, et qu'on n'y hésite pas à éconduire franchement ces matières, à les faire voyager par les voies les mieux ouvertes et les mieux aérées, en un mot à en débarrasser simplement les villes ?

M. Brouardel a encore introduit dans son dernier discours des faits bien impressionnants ! Il a dit qu'au nord de la France, partout où l'on a renoncé à la vidange flamande, c'est-à-dire à l'épandage sur le sol des matières vertes (excréments humains), la mortalité par fièvre typhoïde dans les casernes avait considérablement diminué. Les chiffres sont saisissants. A Douai, à Cambrai, à Lille, où l'on aurait abandonné la vidange flamande, la mortalité typhoïdique des casernes serait sur 10,000 hommes de 7, — 3,3, — 2,8. A Avesnes, où on aurait conservé cette vidange, elle serait de 43. J'avoue mon émotion en face de cette assertion. Je me disais bien que la mortalité dans les casernes de Lille, après la suppression de la vidange flamande, comparée à la mortalité dans les casernes d'Avesnes avec les mêmes vidanges, ne prouvait rien ; qu'une indication fructueuse n'eût pu se trouver que par la comparaison *dans le même lieu, à Lille même, par exemple, entre les mortalités correspondant aux deux pratiques locales successives.* Néanmoins, je restais inquiet : *était-il donc vrai que la vidange flamande était abandonnée ?* Les comptes rendus du conseil de salubrité du département du Nord que je consultai ne me l'apprenaient pas. Je m'adressai amicalement à M. Brouardel pour connaître ses sources. Il me fournit gracieusement page par page l'indication de ce qui appuyait ses assertions dans les comptes rendus que j'avais déjà interrogés, et il ajouta que ses chiffres de mortalités typhoïdiques étaient extraits de la statistique générale de l'armée. Que vous dirai-je ? Je crois que dans les longues études auxquelles on se livre, il arrive un moment où l'on ne sait plus lire, un moment où l'on ne voit plus dans un livre que ce que l'on a dans la tête. Qui de nous deux a gagné cet état mental ? Est-ce moi ? Est-ce mon ami ? Je n'en sais rien ; mais je déclare que je n'ai rien trouvé de ce qu'il nous a dit dans les pages qu'il m'a signalées. Pour moi, le département du Nord n'a pas abandonné la vidange flamande ; on y continue les mêmes procédés d'engraissement du sol. Il est vrai qu'on y prend quelques précautions de propreté inusitées jadis pour recueillir à la ville les matières attendues aux champs. Voici, du reste, à titre de renseignement précis, l'extrait d'une lettre administrative sur la question :

« *Lille*, 7 *mars* 1885.

« L'ingénieur en chef des ponts et chaussées à M. Durand-Claye, ingénieur en chef des ponts et chaussées.

« ... *Quant à la question des matières fécales, je puis vous dire qu'on continue dans le département, suivant un usage immémorial, à les employer à l'état d'engrais flamand, dans les campagnes environnantes.*

« *A Lille, on emploie soit une extraction inodore à la machine, soit le système des petits tonneaux. J'ai fait supprimer pour la maison que j'habite le système des petits tonneaux fermés avec un bouchon de paille, qui procure l'avantage de faire donner un pourboire aux domestiques de la maison par les cultivateurs, mais présente l'inconvénient de donner de très mauvaises odeurs pendant la vidange et le transport.*

« Signé : Doniot. »

On le voit ici, la minime mortalité typhoïdique signalée par M. Brouardel dans les casernes de Lille (2,8 sur 10,000) ne peut être portée à l'avantage de la suppression de la vidange flamande, puisque celle-ci n'a pas été effectuée à Lille. En conséquence, je vous proposerai de conserver à l'épandage traditionnel des matières vertes autour des villes du nord le caractère d'un argument très favorable à l'innocuité des *rigolages* des champs avec des eaux d'égout chargées de vidanges, argument que notre éminent collègue M. Bouley avait fort heureusement introduit dans la discussion.

Je crois avoir rectifié devant vous les inexactitudes que j'ai dû signaler. Il me semble que la surprise et l'émotion qu'elles avaient d'abord suscitées doivent être maintenant dissipées. Et alors que reste-t-il pour séparer de nous ceux de nos collègues qui ne veulent pas laisser arriver les matières excrémentitielles aux champs d'épuration ? Il reste les craintes qu'ils entretiennent sur le devenir de ce monde microbien, qui se presse autour des agglomérations, qui occupe les déjections, qui voyage avec elles, qui pullule si nombreux en certaines circonstances, qui survit si étonnamment en d'autres, qui est, au contraire, quelquefois si éphémère, qui contient des bons et des méchants, comme tous les mondes. Il reste la preuve que les microbes à longue vie soient précisément les méchants, et l'imagination que, s'ils sont conduits aux champs, ils reviennent se faire consommer avec les produits des champs. Mais rien de cela ne se prouve, tant s'en faut, l'expérience journalière ne laissant voir que des bienfaits partout. Et cela se prouvât-il un jour, le principe de la solution cherchée ne reste-t-il pas celui-là même que la commission a indiqué et qu'elle s'efforce de faire adopter : *le rigolage dans un sol perméable.* Ici, seulement,

le sol et les arrosages ne serviraient plus les cultures qui causent l'effroi; ils consommeraient uniquement l'épuration.

Mais j'admets que ces déductions, bien simples pourtant, ne satisfassent pas nos contradicteurs. J'admets que leurs craintes soient légitimées jusqu'à la certitude, que les germes typhoïdiques et cholériques des selles des malades soient des organismes à longue vie; je le demande, les traitements proposés ne sont-ils pas un progrès de sécurité considérable sur la pratique des vidanges actuelles avec leurs ignobles chances; et ne doit-on pas les favoriser?

Enfin, que peut-on répondre à l'éloquence des deux chiffres que j'assemble ici :

La dernière moyenne triennale de la mortalité parisienne, pour 1,000 habitants est de. . . .	25,70
La dernière moyenne triennale de la mortalité parisienne par fièvre typhoïde et choléra, pour 1,000 habitants est de.	1,19

Vous doutez que le sol éteigne les existences des organismes dangereux qui interviennent pour une proportion de 1.19 dans ce tableau de la mort. J'y veux souscrire. Mais je cherche en vain la considération que vous puissiez invoquer, je ne dis pas pour empêcher, je dis pour retarder le *nettoiement* de la grande capitale, c'est-à-dire la propreté des maisons, c'est-à-dire la diminution du chiffre qui intervient dans le même tableau de la mort pour 25.70. Est-ce qu'il n'y a pas plus de bien, une plus grosse somme de bien, à attendre d'un effort de réduction sur 25.70, que d'un effort de réduction sur 11.9? Qui peut en douter? L'avantage se mesure dans un rapport géométrique : $\frac{25.70}{1.19} = 21$. Il y a donc 21 fois plus d'avantage à combattre la mortalité 25.70, c'est-à-dire à nettoyer Paris, qu'à combattre la mortalité 1.19, c'est-à-dire pour le moment à commenter les causes de cette mortalité, en empêchant la propreté de produire ses bienfaits. Et notons ceci, c'est que les bienfaits de la propreté pèseront sur le vilain chiffre 1.19 et le réduiront bien plus efficacement que la peur des longues vies de microbes qui donne ici lieu à tant d'interprétations.

Concluons. Il faut nettoyer Paris. Nous en avons les moyens. Quels sont-ils? Il faut laver la maison à grande eau, ce qui implique la suppression des fosses. Nous sommes ici tous d'accord. Mais la suppression des fosses commande le débit continu des matières qu'elles contenaient : il faut vivement entraîner celles-ci hors la ville avec tous les autres excreta, en emprisonnant les sewages ainsi formés pour qu'ils ne descendent pas au fleuve, et

pour qu'ils puissent être menés avec certitude aux champs qui dissocieront les combinaisons nocives et restitueront les matériaux sains. Quelles qu'aient été les objections ou les critiques produites, ce système de nettoiement a donné et donne tous les jours les plus merveilleux résultats. L'évidence de son efficacité n'a pu être voilée aux yeux d'aucune des personnes qui ont vu et étudié. Un beau rapport de notre collègue M. Vallin le confirmait brillamment il y a quelques jours devant la commission supérieure d'assainissement de Paris. Une longue expérience l'a consacré. Voilà quatre ans que nous nous sommes attachés ici à cette étude. Vous y avez donné beaucoup de travail. Il est temps de la clore et d'exprimer l'espoir que Paris, dont la latitude, le relief, les vents, le sol, sont plus favorables à la salubrité que ceux de Londres, de Berlin, de Bruxelles, que Paris, qui ne vient aujourd'hui qu'après ces capitales dans l'ordre des salubrités, reprenne le rang qui lui appartient. C'est un résultat qui sera sûrement obtenu si on en réalise le nettoyage méthodique.

M. le Président rappelle que la discussion à laquelle la Société doit se livrer dans la séance d'aujourd'hui, ne doit porter que sur la question de savoir si les matières de vidange peuvent être adjointes ou non aux eaux d'égout.

M. Brouardel pense que la discussion est maintenant épuisée et que chacun a pu se faire une opinion suffisante et précise des difficultés de la question. Toutefois il demande à présenter quelques observations en réponse aux critiques que lui a adressées le rapporteur. Convient-il vraiment de reprocher aux hommes de science de ne pas être d'accord sur l'influence pathogénique des microbes en général, ou de tel microbe en particulier? N'en était-il pas de même en chirurgie, avant les découvertes de Pasteur et la mise en pratique des pansements de Lister et d'Alphonse Guérin? On n'avait pas la preuve que les micro-organismes de la septicémie, de l'érysipèle, fussent la cause de ces maladies et cependant c'est à partir du jour où l'on a raisonné comme si ces micro-organismes existaient que ces maladies ont pu, grâce aux méthodes de pansement appropriées, disparaître des salles hospitalières. Ce sont là des faits indéniables et cependant les chirurgiens ne sont pas encore unanimement d'accord à cet égard. Il en est de même pour ce qui concerne la question actuellement en discussion devant la Société : il n'est pas douteux que les matières fécales ne soient le mode de transmission de certaines maladies, telles que la fièvre typhoïde et le choléra, par exemple ; peu importent les divergences d'appréciation sur les microbes pathogènes de ces affections, ce qu'aucun médecin ne

saurait nier, c'est que du jour où les eaux d'égout contiennent des matières fécales provenant de tels malades, elles ne fassent immédiatement courir un grave danger à la santé publique; l'égout devient alors, suivant une expression de Gielt, comme la prolongation de l'intestin malade.

On objecte, il est vrai, que si la contagion provient réellement des matières fécales, tout le monde devrait avoir la fièvre typhoïde; de fait, c'est une maladie extrêmement commune; mais aussi il faut tenir compte du milieu dans lequel son germe est appelé à évoluer ou à se stériliser; il est inutile d'insister sur les nombreuses conditions étiologiques qui y président. Les renseignements qui ont été recueillis dans le département du Nord, montrent assez combien il est facile, par des précautions convenables contre la contamination résultant des matières fécales, d'influer sur un grand nombre de ces conditions. Or, parmi ces précautions, l'une des plus importantes est de ne pas laisser exposer à l'air et aux infiltrations souterraines les matières de vidange; rejeter celles-ci à l'égout, n'est-ce pas faire de l'égout une fosse fixe de grande dimension, versant continuellement ses émanations infectieuses dans l'atmosphère ambiante? M. Humblot n'a-t-il pas dit, dans la commission d'assainissement, que lorsqu'une matière fécale tombait dans le collecteur du faubourg Saint-Antoine, il lui fallait 18 jours pour arriver au débouché d'Asnières?

Quant à l'épuration par le sol, elle offrirait assurément des avantages, à condition qu'il fût suffisamment perméable. A Berlin, par exemple où l'on nous dit que cette méthode est bien appliquée, je tiens de M. Barabant, l'un des ingénieurs les plus distingués de la ville de Paris qui arrive de cette capitale, que la municipalité ne se contente pas de 22,500 hectares qu'elle a déjà affectés à l'irrigation par eaux d'égouts, et qu'elle vient d'en ajouter 5,000 autres, soit 27,500 hectares pour une population d'un peu plus d'un million d'habitants. A Gennevilliers et à Achères, la ville de Paris n'aurait que 1,800 hectares pour plus de deux millions d'habitants. L'épuration pourra-t-elle se faire sur une surface relativement aussi restreinte et la perméabilité du sol n'a-t-elle pas ses limites? On n'a, il est vrai, pas manqué d'insister sur l'utilité, comme agents destructifs, de certains microbes, tels que celui qui a été découvert par MM. Schlœsing et Müntz; mais il ne faut pas oublier que ce microbe nitrificateur, lorsqu'il se trouve dans une certaine quantité d'eau, est exposé à s'y trouver noyé; il ne fonctionne plus, il disparaît même, et il se produit dans le sol une sorte de putréfaction. D'ailleurs, M. Schlœsing a émis, dans la commission ministérielle de 1881, un vote favorable à l'épandage, mais sous condition expresse que les eaux d'égout seraient préalablement débarrassées des matières fécales qu'elles peuvent contenir.

M. Léon Thomas demande à appeler l'attention de la Société sur plusieurs points de vue de la question des vidanges, qui n'ont pas encore été envisagés : la nécessité de l'utilisation agricole, la possibilité de l'évacuation des matières de la maison jusqu'à l'usine dans une canalisation fermée, enfin l'efficacité du traitement industriel des matières permettant de les réduire sous une forme utilisable par l'agriculture.

Mais il tient d'abord à élucider une question qui a été posée par M. Brouardel. Le projet d'épandage à Achères comporte-t-il des cultures ? Il faut répondre : non. On veut détruire les matières fertilisantes au moyen de l'oxydation dans le sol, il n'est pas question de les utiliser. Ce n'est pas sur une surface de 1,200 hectares seulement qu'une utilisation quelconque pourrait être tentée ; il faudrait pour cela plusieurs centaines de mille hectares. C'est, d'ailleurs, ce dont le Directeur des travaux de la Ville de Paris convient parfaitement dans sa Note sur les eaux et égouts en 1879, page 96 :

« Il faut distinguer, dit-il, la question de l'utilisation par l'agri-
« culture des principes fertilisants contenus dans les eaux d'égout,
« de la question de l'épuration ; celle-ci seule, en effet, est une
« charge municipale. — Quand on utilise réellement les eaux
« d'égout, la culture est la grande affaire ; l'épuration se fait en
« quelque sorte sans qu'on y prenne garde. Quand on épure,
« l'épuration est presque tout ; la culture n'a par elle-même qu'une
« importance bien secondaire ; en effet, 3 à 4,000 hectares peuvent-
« ils rendre le produit de 40 à 60,000, lors même qu'ils seraient
« uniquement consacrés à des cultures épuisantes et répétées
« comme celles des cultures potagères ? Il est clair que l'azote du
« pain, de la viande et des légumes, que l'on consomme à Paris,
« ne peut pas y retourner sous la forme unique de légumes. La
« véritable utilité de la culture, dans l'épuration, c'est de décider
« les cultivateurs à prêter à l'entreprise leurs bras et leurs
« champs ».

La Ville de Paris renonce donc à utiliser l'eau d'égout, même enrichie. — L'expérience de Gennevilliers est un échec ; la culture de Gennevilliers ne donne qu'une utilisation infime, négligeable, eu égard à la quantité d'engrais disponible.

L'épandage continu sur des cultures est irréalisable ; aucune plante ne s'accommode d'un arrosage incessant, tandis que l'écoulement des eaux d'égout doit être permanent. L'irrigation ne peut donc pas donner la solution de l'utilisation agricole des déjections humaines.

Et cependant l'engrais humain produit par la Ville de Paris représente une valeur considérable. Chaque habitant rejette dix kilogrammes d'azote par an, soit une valeur moyenne de 20 francs ;

de sorte que deux millions d'habitants produisent pour 40 millions par an d'azote.

Maintenant que la nécessité de la restitution au sol des principes fertilisants est bien connue, c'est aller contre tout progrès que de proposer la perte d'une pareille richesse.

La transformation des vidanges en sulfate d'ammoniaque par le chauffage des matières est une industrie toute française, qui a pris naissance vers 1865, et qui ne s'est pas améliorée et développée comme elle aurait dû le faire parce que la Ville de Paris, par ses projets déclarés et les exigences des cahiers des charges des voieries, ne donnait aux exploitants aucune sécurité d'avenir.

Dans l'état actuel de concentration des matières de vidange c'est une industrie très lucrative, qui couvrirait encore ses frais, même si la dilution des matières devenait bien plus grande.

Il n'y a pas d'évaporation à effectuer ; il faut seulement porter le liquide à 100° en présence d'un lait de chaux caustique, ce qui suffit pour détruire tous les germes. Mais comme les eaux distillées servent à échauffer préalablement les eaux qui vont subir la distillation, il n'y a de perdue que la chaleur nécessaire pour élever le liquide de 25° environ. La quantité de charbon employée est beaucoup moindre qu'on est porté à l'imaginer. Ainsi, pour les 3,000 mètres cubes de la vidange actuelle, il n'en coûterait certainement pas 300,000 francs par an; quand la dilution des matières sera double, la dépense sera de 500,000 francs, et ainsi de suite. La vente des engrais permettrait dans tous les cas de couvrir les frais de traitement. On peut prétendre que ce chauffage devrait être effectué dans l'intérêt de l'hygiène, quel que soit le procédé d'utilisation adopté : précipitation chimique, distillation ou même irrigation.

Il reste à expliquer maintenant comment se fera l'évacuation des vidanges au fur et à mesure de la suppression des fosses.

Le rapport de M. Trélat n'a rien prévu en dehors du système de la projection à l'égout ; et cependant il existe plusieurs villes de Hollande où se trouve appliqué le système Liernur. Voici en quoi il consiste.

M. VALLIN. — Nous le connaissons et ce n'est pas la question (*De toutes parts : Aux voix !*)

M. le PRÉSIDENT. — La question en discussion est celle de l'épandage des eaux d'égout. Il s'agit maintenant de décider si les eaux d'égout recevront les matières de vidange.

M. LÉON THOMAS. — M. Léon Thomas répond qu'il ne croit pas s'écarter du sujet en discussion. Etant opposé à la perte des vidanges par l'égout, il est forcément amené à exposer comment l'évacuation doit se faire depuis la maison jusqu'au dépotoir per-

fectionné où le traitement aura lieu. Cependant, vu l'heure avancée et l'impatience d'une partie de l'assemblée il abrégera cette partie de la discussion. Il tient seulement à rappeler que le système d'évacuation par une canalisation pneumatique de faible diamètre est réalisé pratiquement sur une grande échelle, notamment à Amsterdam et à Paris. Que l'évacuation ait lieu par chasse intermittente, comme dans le procédé Liernur ou par une aspiration permanente, comme dans le procédé Berlier, le problème peut être considéré aujourd'hui comme tout à fait pratique et il ne sera pas difficile à nos ingénieurs, sans pour cela copier les installations existantes, d'établir un réseau complet d'évacuation des vidanges par le vide.

On ne doit pas craindre, comme on l'a dit, une excessive complication de tuyaux et de robinets ; le volume des liquides à enlever sera toujours insignifiant relativement à l'énorme volume d'eau distribuée journellement dans Paris.

En résumé, le système du *tout à l'égout* est une solution barbare, une conception vieillie à laquelle il conviendrait de renoncer aujourd'hui si par malheur elle avait été établie il y a quelque 15 ans, et une Société comme la nôtre ne doit donner son approbation qu'à un programme donnant satisfaction à tous les intérêts scientifiques qui sont en présence. L'évacuation pneumatique et le traitement chimique des matières résolvent la question des vidanges tant au point de vue de l'hygiène qu'au point de vue agricole ; l'épandage sur un sol perméable ne doit être employé que pour les eaux d'égout exemptes de matières fécales.

Il faut assainir l'égout au même titre que la rue et que la maison.

M. Durand-Claye. — Suivant l'invitation de M. le président, je viens simplement rectifier les chiffres qu'a fournis le précédent orateur; je me réserve de prendre la parole plus longuement pour répondre à MM. Brouardel et Thomas, si vous voulez bien y consentir tout à l'heure. M. Thomas a estimé à 2,000 ou 3,000 mètres cubes les vidanges journalières de Paris : il convient de bien s'entendre à ce sujet et de ne pas équivoquer. La population de Paris est de 2,269,023 habitants : à raison de 1 kil.,26 par tête et par jour, cela fait un cube théorique de *vidange pure* de 2,859 mètres cubes. Mais cela suppose aussi l'absence *absolue* d'eau dans les cabinets et je ne suis pas fâché de voir exprimée une fois de plus par mes adversaires cette théorie de la *guerre à l'eau* dont la monstruosité n'est plus à démontrer pour tout hygiéniste pratique.

Or, d'après les estimations les plus modérées, d'après le règlement que va adopter l'administration municipale de Paris, il doit y avoir 10 litres disponibles dans les cabinets d'aisance par tête et par jour *au minimum*. Les vidanges de Paris, déjà diluées en

moyenne dans 3 fois leur volume d'eau, le seront, dans un bref délai, dans 10 fois leur volume. On aura donc à traiter par jour non pas 8,000, mais 28,000 mètres cubes.

Nous venons de faire en grand une expérience qui permet de prévoir la dépense à laquelle entraînerait la coction d'un pareil volume. A l'hôpital des Mariniers, pendant toute l'épidémie cholérique, les eaux résiduaires et les vidanges ont été soumises, avant leur évacuation, à l'action d'un monte-jus, installé avec soin par la maison Cail; on leur donnait une température de 120°, nécessaire, d'après les microbiens, pour détruire tous les germes. Pour chauffer 15 mètres cubes par jour, on dépensait 750 kilogrammes de charbon, soit 50 kilogrammes par mètre cube. La même proportion appliquée à 28,000 mètres cubes donnerait une consommation journalière de 1,400 tonnes de charbon à 30 francs, soit 42,000 fr. de dépense par jour et 15,330,000 francs par an en charbon seulement. Les frais du personnel, d'huiles et graisses, l'entretien des appareils, l'eau de refroidissement, etc., en doubleraient la dépense et la porteraient à 30 millions. Est-ce là une solution raisonnable?

M. Laborde. — Messieurs, j'arrive bien tard dans ce long débat qui, bien que la matière en soit inépuisable, paraît être complètement épuisé si l'on en juge surtout par la fatigue, par l'espèce de saturation extrêmes qui se sont emparées de vos esprits, et qui éclatent, en quelque sorte, dans vos demandes réitérées, dans le cri caractéristique de : « la clôture ».

C'est justement parce que je suis moi-même sous le coup de cette fatigue excessive et conséquemment dans le même état d'esprit que le vôtre, que je viens vous proposer un moyen efficace, je crois, d'y mettre un terme, le moment me paraissant arrivé, et être, pour ainsi dire, à point, pour résumer dans une formule explicite la vérité purement scientifique qui se dégage de la discussion.

Car il ne faut pas oublier et perdre de vue que notre mission, notre devoir à nous, Société savante, Association consultative, c'est de mettre au service de l'hygiène les données scientifiques acquises, démontrées, de façon à abriter la santé publique et privée contre tout danger possible d'applications prématurées ou incompatibles avec ces données.

Or, dans le cas actuel, de quoi s'agit-il? D'une question qui, réduite à ses termes les plus simples et les plus clairs, est celle-ci :

Y a-t-il danger à transporter et à répandre sur le sol la matière fécale en nature, soit seule, soit mêlée aux eaux d'égout?

Pour répondre à cette question aussi clairement qu'elle est posée, laissons de côté, Messieurs, tout ce qui vient compliquer et qui peut obscurcir le problème scientifique, notamment la question des

microbes avec toutes ses difficultés et ses incertitudes relativement à leur histoire naturelle, à la détermination de leur individualité spécifique, etc.; restons et tenons-nous sur le terrain des notions actuellement incontestables et incontestées au sujet de l'origine réelle de la transmissibilité et de la propagation d'un certain nombre de maladies contagieuses. Je vous demande s'il n'est pas permis de poser, comme de véritables axiomes, les propositions suivantes :

1° Les matières de déjections humaines contiennent le *principe* morbigène, transmissible, de maladies contagieuses ou infectieuses, telles que le choléra, la fièvre typhoïde, la dysenterie, etc.;

2° Ce principe morbigène, quelle qu'en soit d'ailleurs la nature, est doué d'une résistance plus ou moins grande, mais réelle, aux agents extérieurs de destruction;

J'entends se produire, au sujet de cette proposition, quelques dénégations; en attendant qu'on vienne ici les justifier, à l'encontre des faits parfaitement établis de cette résistance, dont MM. Brouardel et Grancher apportaient récemment encore des exemples frappants et indéniables, je me crois en droit de maintenir les termes de la susdite proposition;

3° Toute condition de nature à disséminer le réceptacle, le véhicule de ce *principe*, dans l'air, dans l'eau, dans la *terre*, c'est-à-dire la matière fécale, réalise la possibilité et par conséquent le danger de cette transmission;

4° Le transport, en vue de l'*épandage*, des matières excrémentitielles et ensuite cet épandage en lui-même constitue, dans toute sa plénitude, cette condition.

S'il en est ainsi, Messieurs, si ce sont là des vérités démontrées, indéniables, et dont personne ici, j'en suis assuré par les signes de votre assentiment unanime, n'oserait contester la légitimation scientifique, que nous reste-t-il à faire logiquement et en conformité de notre devoir de corps savant, consultatif? Il ne nous reste qu'à signaler la possibilité du danger en question dans cette formule explicite et topique, dont je vous parlais au début, et c'est à quoi je vous convie, en vous priant de voter la proposition ci-après :

« L'épandage, comme moyen de débarras, d'utilisation et d'épuration par le sol, des eaux d'égout, chargées des matières de déjections humaines, ne saurait être admis et pratiqué sans dangers tant que ces matières n'auront pas été préalablement mises hors d'état de nuire par le principe de transmission et de propagation morbides, dont elles sont le réceptacle et le véhicule. »

M. Marié-Davy. — Je prends rarement la parole devant la Société. Si je le fais aujourd'hui, c'est que la question qui nous

occupe est fortement controversée parmi vous. Et comme à Montsouris elle fait l'objet d'une étude de tous les jours depuis déjà cinq ou six ans, il me paraît utile de rappeler ici les principaux faits auxquels cette étude nous a conduits.

La plupart d'entre vous, Messieurs, considèrent avec raison la situation actuelle de la Seine en aval de Paris comme véritablement indigne de cette capitale. Voici ce que nous apprennent sur ce point les statistiques microscopiques de notre collaborateur M. P. Miquel ; elles sont d'ailleurs complètement d'accord avec les analyses que M. Alevy fait de ces eaux.

Nombre de microbes trouvés en 1884, par centimètre cube:

D'eau de pluie recueillie dans le parc de Montsouris.	3,4
De la source des graviers près de Verneuil	8,1
D'eau de Vanne à sa bouche d'arrivée, après son long parcours sur l'aqueduc	120
D'eau de Seine prise à Choisy.	300
D'eau de Seine prise à Neuilly	150,000
D'eau de Seine prise à Saint-Denis	200,000

Mais, nous dit-on, ces derniers gros chiffres comprennent à la fois les microbes nocifs et ceux qui ne le sont pas : les *lions* et les *lapins*. Cela est vrai ; j'ajouterai même que nous avons, jusqu'à ce jour, cherché en vain à rencontrer dans les microbes des eaux de Seine, un lion pour les cobayes; toutes les cultures de M. Miquel essayées sur eux se sont trouvées à peu près inoffensives. Nous n'en concluons nullement qu'elles le soient pour nous. Nous ignorons, en particulier, quel est le microbe de la fièvre typhoïde Nous croyons qu'il en existe un ou plusieurs; mais nous ne les avons pas encore vus sous leur nom. Nous ne connaissons personne qui ait fait sur eux l'épreuve pratique absolument nécessaire pour confirmer leurs véritables propriétés et on ne l'a pas fait davantage sur le microbe du choléra. Tout cela reste donc pour nous à l'état d'hypothèse plus ou moins probable. Sur ces divers points, l'observation clinique est encore aujourd'hui notre seul guide ; guide un peu incertain toutefois, en raison de la multiplicité des causes qui interviennent dans la production d'un fait clinique et de la diversité des habitudes d'esprit des médecins qui le relèvent. L'expérimentation seule pourra faire disparaître ces doutes quand elle sera possible.

J'entends énoncer à peu près partout et par les hommes les plus éminents, que les matières fécales sont la principale voie de transmission de la fièvre typhoïde et même du choléra. Pour le premier j'incline à le croire. Mais penser que c'est la seule et s'en préoccuper à l'exclusion de tout autre, serait tomber dans une de

ces exagérations dont certains hommes convaincus et trop nerveux sont coutumiers, mais qui serait funeste à la science si, aujourd'hui, les exagérations pouvaient s'étendre et durer.

Le germe de la fièvre typhoïde paraît exister partout en France ; mais tous les individus sont très loin de lui offrir un terrain de culture favorable. Que le nombre des germes nocifs ou leur énergie augmente, ou que, par diverses causes, la réceptivité individuelle s'accroisse, et le nombre des individus atteints peut monter d'une manière correspondante.

Quoi qu'il en soit, et dans l'ignorance où nous restons encore de la nature et de l'existence absolue d'un germe spécial et unique de la fièvre typhoïde, nous constatons seulement que le nombre des microbes contenus dans les eaux augmente considérablement à mesure que leur impureté s'accroît, sans que nous puissions ou veuillions établir aucune proportionnalité entre ces deux éléments.

Les analyses chimiques des eaux de Seine conduisent à des résultats analogues bien que moins accentués. La quantité d'oxygène dissout dans l'eau de Seine diminue jusque vers Maisons ; la rapidité avec laquelle cet oxygène disparaît dans l'obscurité et à température constante, augmente en général dans le même sens. Il en est de même de la matière organique dissoute et de l'azote combiné total de ces eaux. Les limites du maximum encore mal connues paraissent seules changer avec le phénomène observé, avec l'état du fleuve et avec la saison.

On sait d'ailleurs que les conditions du fleuve sont des plus mauvaises. On y verse avec les résidus des usines, la plus grosse part des eaux d'égouts, et une forte proportion des matières de vidanges destinées au traitement par les usines. Il faut donc épurer la Seine, et vous l'admettez tous.

Un projet d'épuration est à l'essai ; il est expérimenté depuis plus de 14 ans. Voyons les résultats qu'il a fournis jusqu'ici. D'après une expérience faite autrefois avec le bouillon Liebig, moins sensible que les préparations actuelles, chaque centimètre carré de la surface du jardin municipal d'Asnières avait reçu au moins 150,000,000 de microbes rajeunissables dans les bouillons de culture, au moment de la prise d'échantillon en 1881. Après un labour à la bêche, on a prélevé quelques grammes de terre à 10 centimètres au-dessous de la surface de ce jardin. On a prélevé en même temps quelques grammes de la terre d'un champ voisin n'ayant jamais reçu ni eau d'égouts, ni détritus en provenant, mais seulement du fumier de ferme. Enfin, on a prélevé un troisième échantillon à la même profondeur sous le gazon du parc de Montsouris qui ne reçoit pas d'autre engrais que celui des eaux de Seine.

Voici les résultats fournis par ces trois échantillons.

Nombre de microbes par gramme de terre.

Du parc de Montsouris.		700,000
De la terre d'Asnières.	Irriguée depuis 10 ou 12 ans	870,000
	Terre semblable, non irriguée	900,000

Nous en rapprocherons les nombres trouvés dans les poussières déposées dans quelques appartements de Paris.

Nombre de microbes par gramme de poussière.

Observatoire de Montsouris	750.000
Chambre à coucher de la rue de Rennes	1.300.000
Chambre à coucher de la rue Monge	2.100.000

La plus grande partie des microbes des trois échantillons de terre sont de la famille des bacilles. Voici la composition des poussières des trois localités ci-dessus :

	Micrococcus.	Bacilles.	Bactériums.
Montsouris	187,000	525,000	37,000
Rue de Rennes	780,000	442,000	78,000
Rue de Monge	1,575,000	378,000	147,000

Les poussières de l'Observatoire de Montsouris sont un peu moins riches en bacilles que les trois échantillons de terre, et on y voit apparaître déjà de nombreux micrococcus qu'on rencontre en nombre beaucoup moindre dans les trois échantillons de terre. A mesure que l'on pénètre plus avant dans la ville, le nombre des bacilles diminue et l'augmentation totale des microbes porte surtout sur les micrococcus. C'est que ces derniers semblent surtout avoir une origine humaine ; qu'ils jouent dans la terre un rôle nitrificateur moins accusé que les bacilles, et qu'ils y disparaissent rapidement devant eux. Les eaux de la Vanne, de la Dhuis, comme les eaux du drain d'Asnières contiennent surtout des bacilles. Les micrococcus se montrent au contraire en nombre relativement plus grand dans l'eau d'égouts et dans l'eau de Seine polluée par les déjections humaines.

L'avant-dernier tableau fait en outre ressortir un fait des plus intéressants. Les deux terres d'Asnières ont même origine et même nature ; elles sont peu éloignées l'une de l'autre et à égale distance de la Seine. Cependant, malgré l'énorme volume d'eaux

d'égouts reçues par l'une d'elles, le nombre de leurs microbes est le même, car nous négligeons la légère différence qui serait à l'avantage de la terre irriguée. La composition de ces microbes paraît être la même et les bouillons de culture provenant de l'une comme de l'autre se sont montrés sans action sensible sur les cobayes.

Il nous faut donc bien admettre que tous les microbes ne se gardent pas très longtemps dans la terre; que celle-ci conserve seulement ceux qui sont le mieux appropriés à sa nature et à ses fonctions.

Ce qui se passe en grand dans le sol a lieu d'ailleurs aussi dans l'eau, quoique avec plus de lenteur peut-être. De Choisy à Saint-Denis, le nombre des microbes de la Seine a monté de 300 à 200,000, parce que les germes qui y sont versés sont très nombreux, et que, trouvant dans ces eaux des éléments nutritifs, ils y pullulent rapidement.

Où est le maximum de leur nombre? Nous ne le savons pas encore et sa position est, sans doute, extrêmement variable. Que deviennent tous ces microbes au delà de Saint-Denis? Nous ne le savons pas davantage; et il est probable qu'à Mantes, leur nombre a déjà considérablement diminué. Mais qui de nous pourrait supposer que le nombre de 300 germes par centimètre cube d'eau de Seine prise à Choisy, alors que la vanne en montre 120 à sa bache d'arrivée à Montsouris, peut se maintenir aussi bas depuis Choisy jusqu'aux diverses sources qui alimentent la Seine. Il suffit d'examiner les eaux de place en place, à Clamecy, à Chateaurenard, à Montargis, à Melun, etc., pour comprendre qu'il n'en saurait être ainsi. Seulement, plus les déjections qu'on jette à la rivière seront considérables par rapport au volume de ses eaux, plus l'épuration spontanée en sera lente.

On pourra toujours nous dire, comme notre éminent collègue, prenez garde, si les germes diminuent dans l'eau et dans la terre, rien ne nous prouve que les germes nocifs ne sont pas précisément ceux qui s'y conservent. L'objection est d'autant plus grave qu'il est plus difficile de la prendre corps à corps, que les germes nocifs sont moins connus et plus mystérieux. On est bien obligé alors de recourir à l'observation clinique quand l'expérimentation nous échappe. L'observation clinique, en toute conscience, est-elle réellement défavorable à l'épuration de Gennevilliers?

Il est vrai qu'on incrimine moins le présent que l'avenir; on *craint* que le mal ne survienne. Examinons donc les bases sur lesquelles les craintes exprimées sont fondées.

Notre très sympathique et éminent collègue M. Brouardel a, je crois, cité spécialement 4 microbes comme ayant la propriété

de vivre longtemps dans le sol, je vais les examiner rapidement tour à tour.

En premier lieu, viennent les bacilles de la nitrification. Mais ce sont ceux-là même qui donnent au sol ses propriétés, et sans lesquels il resterait inerte. On les retrouve partout, dans les sols habités, dans les sols cultivés, dans les sols abandonnés à eux-mêmes, quelque sains qu'ils soient d'ailleurs. Ajoutons à cette occasion que si MM. Schlœsing et Müntz ont prouvé les premiers que les microbes du sol sont nécessaires à la nitrification, rien, dans leurs expériences, ne prouve qu'une seule espèce de microbes jouisse de cette propriété qui appartient en réalité, plus ou moins, à tous les organismes vivant naturellement dans la terre. Dans tous les cas, ces organismes vulgaires qui sont nécessaires à la fonction du sol sont sans action sur les cobayes et sans doute sur nous. Ce fait étant généralement admis, nous passons.

Le bacille du charbon a, au contraire, une vertu nocive très caractérisée. D'après M. Pasteur, qui ne se trompe guère, les spores de ce bacille seraient ramenés des profondeurs du sol à sa surface par les vers de terre. On pourrait répondre d'abord que l'irrigation à l'eau d'égouts tue les vers de terre qui semblent inconnus dans les champs irrigués. Sait-on bien, d'autre part, quelle est l'action du ver sur le bacille charbonneux et si l'intestin de ce ver n'est pas un lieu de culture favorable à la conservation du germe? Ajoutons enfin que cette réviviscence même n'est pas constante, d'après M. Bouley.

Après ces deux exemples dont l'un est sans valeur, et l'autre n'en a guère plus dans le cas spécial qui nous occupe, quels sont les autres? de pures hypothèses, car de la conservation du germe du choléra dans des malles sèches et closes, on ne peut véritablement pas conclure, sans démonstration directe, à ce qui se passera dans un sol humide et rempli de bacilles nitrificateurs. Or, l'expérience directe, comme l'observation clinique, sont également muettes, quelque soin qu'on ait mis à les interroger. Les terreurs affectées par les uns, les simples doutes exprimés par de plus compétents et de plus sages, auraient suffi pour mettre en lumière tout cas de choléra raisonnablement rattachable à l'épandage des eaux d'égouts.

Il n'en est plus de même, je l'avoue, de la fièvre typhoïde, tant reste obscure sa genèse, malgré tous les efforts tentés pour l'éclairer quelque peu. Cette maladie, comme toutes les autres maladies épidémiques est, j'en suis convaincu, d'origine miasmatique. Mais est-elle due à un ou à plusieurs microbes? on ne le sait pas, car on n'a spécifié aucun d'eux. Les déjections des typhoïques renferment ce ou ces germes, je l'admets. L'eau peut leur servir de véhicule, je le crois. A quelle distance? je l'ignore.

On connaît les déplorables habitudes de nos campagnes, habitudes que l'on retrouve même à Paris où les conditions de la vie diffèrent tant, cependant, de celles de la campagne. Si quelque chose doit nous surprendre, ce serait donc plutôt la rareté relative que la fréquence de la contagion par les eaux potables ou par les eaux dans lesquelles on nettoie notre linge.

On cite, il est vrai, le fait d'Auxerre, pour démontrer que le sol aéré ne suffit pas toujours à tuer les germes de la contagion. Ce serait là un fait très grave si, pour fortifier la conclusion, on n'en faisait pas absolument disparaître la base. On dit, en effet, qu'en versant sur le fumier incriminé une dissolution colorée par la fuschine, la matière colorante a reparu dans les eaux de la source employées à l'alimentation d'Auxerre. Nous en devons conclure seulement que la communication entre le fumier et la source avait lieu par des fissures de la roche sous-jacente et non par un sol continu et épurateur. La fuschine en effet est fixée par le sol et sa dissolution le traverse en s'y décolorant. C'est ce que nous observons à Montsouris et ce que chacun peut vérifier par lui-même. L'enseignement n'en est pas moins bon à retenir. Les fumiers dans la campagne peuvent devenir dangereux, comme l'habitude à peu près constante, au village, de placer les lavoirs au débouché des sources, sans se préoccuper des riverains immédiatement inférieurs; mais cela n'étend pas la longueur du cours d'eau sur laquelle le danger persiste, ni surtout n'établit pas que le sol épurateur sur lequel on verse les eaux suspectes, puisse être traversé par leurs germes.

Les copieuses irrigations de Gennevilliers sont faites avec des eaux d'égouts provenant de Clichy; mais souvent aussi avec celles de Saint-Ouen qui renferment une très forte proportion des vidanges de Bondy et du dépotoir de la Villette. Elles sont chargées, les unes et les autres, de nuées de microbes. C'est par millions de millions qu'il faut compter annuellement ceux qui sont déposés sur les champs, et parmi eux on doit évidemment compter des germes typhoïques; et cependant, non seulement ils n'y augmentent pas en nombre, mais les eaux du drain d'Asnières qui reçoivent les égouttements des terres irriguées, en contiennent moins, même que l'eau de la Vanne à son arrivée dans Paris, et l'air de Gennevilliers en est aussi pauvre que celui des campagnes environnantes.

J'ai souvent entendu prononcer ici les gros mots de sol infecté, de dépotoirs. Les faits considérés froidement sont loin de justifier ces exagérations. Dans son laboratoire de Clichy, M. A. Durand-Claye a fait établir un long vase prismatique formé par quatre glaces verticales hautes de 2 mètres et fermé au fond par une cinquième glace percée d'un trou muni d'un robinet pour l'écoulement des

eaux d'infiltration. Cette sorte de case est remplie du sable qui forme le sous-sol de la presqu'île de Gennevilliers. Tous les jours de l'année, depuis cinq ou six ans, à l'exception peut-être du 1er janvier, on y verse une couche d'eau d'égoûts de 25 millimètres de hauteur, ce qui correspond en fin d'année à une hauteur totale de 9m,100, ou de 91,000 mètres cubes par hectare et par an. Tous les jours on ouvre le robinet inférieur, on recueille et on jauge l'eau écoulée, puis on la verse dans des bombonnes; et à la fin de chaque mois on partage le total entre l'école des Mines et l'Observatoire de Montsouris. En janvier dernier, le total de l'eau versée a été de 30 litres ; le total de l'eau recueillie après infiltration a été de 28 l. 8. La perte par évaporation a donc été seulement de 4 0/0. Aucune culture n'a lieu à la surface de la case. Voici les résultats que j'ai obtenus au commencement de février dernier, exprimés en grammes par mètre cube.

	Eau d'égouts filtrée au laboratoire.	Eau de la case de Clichy.
Azote ammoniacal. . .	26,9	0,2
Azote albuminoïde . .	4,06	0,1
Azote nitrique	0,4	19,6
	31,9	19,9

Une seule analyse, il est vrai, a été faite des eaux d'égouts pendant le mois; mais le total d'azote trouvé, 31g,9, montre que leur composition était assez voisine de la moyenne qui était de 24 grammes en 1880 pour l'eau filtrée sur papier et de 48 grammes pour l'eau tout venant. Seulement comme notre eau analysée était filtrée sur papier et qu'on versait de l'eau tout venant sur la case, notre nombre est plutôt faible que fort. Cependant, il dépasse encore notablement le poids total de l'azote recueilli, ce qui peut tenir à deux causes, ou la terre s'enrichit d'azote organique, ou une partie de l'ammoniaque s'évapore, ou les deux faits se produisent simultanément.

Ce serait une exagération que de dire que la surface de la case ne s'est pas enrichie d'humus, elle n'est jamais ni remuée ni cultivée, et l'analyse n'en a pas été faite. Mais on peut examiner l'aspect du sable qui la remplit; à l'exception de divers points des parois exposées à la lumière et qui se sont tapissés d'une couche d'algues vertes, l'aspect du sable est resté depuis cinq ou six ans, comme au premier jour. On sait, au contraire, que sous l'influence du calcaire du sol ou des eaux, une notable partie des sels ammoniacaux se transforment en carbonate volatile, qui retourne à l'air et échappe ainsi à la nitrification. On trouve en effet un peu plus d'ammoniaque dans l'air de Gennevilliers que dans l'air du parc

de Montsouris. Mais une grande expérience faite par M. Miquel, montre que l'air ou un gaz quelconque peut traverser lentement l'épaisseur des terres les plus infectées de microbes de toute nature sans en entraîner un seul, en s'y dépouillant au contraire de tous ceux qu'il pouvait renfermer à l'avance.

A Asnières, les cases établies dans les anciens bassins étanches ont même profondeur, 2 mètres ; elles ont été remblayées d'une manière semblable. De plus, les plus petites ont 50 mètres carrés de superficie ; 4 grandes atteignent et dépassent 150 mètres carrés chacune. Ces cases sont cultivées et elles sont actuellement plantées chacune d'une espèce différente d'arbres ou arbustes, les uns à bois tendre, les autres à bois dur. Elles sont arrosées tantôt avec l'eau de l'égout de Clichy, tantôt avec celle de l'égout de Saint-Ouen. L'analyse de ces deux sortes d'eau nous a donné en février 1885, les résultats suivants :

	Eaux d'égouts filtrées de Saint-Ouen.	de Clichy.
Azote ammoniacal	33,9	23,5
Azote albuminoïde	?	4,2
Azote nitrique	0,3	2,9
Total observé	34,2?	30,6

Si nous en rapprochons les résultats fournis par les cases et par le drain d'Asnières, nous trouvons :

	Eaux d'égouts épurées. Cases d'Asnières.	Drain
Azote ammoniacal	0,2	0,1
Azote albuminoïde	0,1	0,1
Acide nitrique	22,0	19,9
Total	22,3	20,1

Remarquons que nous en sommes à la quatorzième ou quinzième année d'irrigation. Il ne peut donc être question de sol infecté non plus que de dépotoir.

Voici maintenant la contre-partie de ces faits. Les cases de Montsouris ne sont arrosées que par des pluies ou l'eau de Seine ; elles n'ont que 1 mètre de profondeur. En janvier dernier elles n'ont fourni que $0^l,5$ par mètre carré et près du double en février. Voici la composition de ces eaux d'infiltration, ramenée au mètre cube :

	Eau des cases de Montsouris. janvier 1885.	février 1885.
Azote ammoniacal	0,6	»
Azote albuminoïde	0,4	0,5
Azote nitrique	53,3	26,8
Total	54,3	27,3

Malgré l'élévation de ces totaux, ils atteignent à peine à la moitié de l'azote apportée par les pluies ; l'eau recueillie par les drains étant moindre du cinquantième de l'eau tombée sur la terre.

Quel est donc le véritable rôle de la culture sur les terres irriguées ? Il est considérable, sans doute, mais il n'est aucunement indispensable à l'épuration.

La culture entraîne nécessairement le labour superficiel du sol, son aération et le mélange des parties solides déposées dans le fond des rigoles avec la masse de terre qui ne les a pas directement reçues. Rien n'oblige en soi à semer le sol ainsi labouré ; seulement la récolte couvre plus ou moins largement ces frais de manipulation du sol, et utilise une partie de l'engrais qui lui est fourni.

Le sol nu irrigué et humide évapore beaucoup à l'air ; la plante accroît énormément cette évaporation, non par la surface du sol, mais dans les profondeurs où atteignent les racines. Elle contribue ainsi à l'aération de la terre. Elle ne produit en aucune façon la nitrification, mais elle la favorise tout en utilisant une partie des produits de cette nitrification.

Les frayeurs que manifestent certains d'entre nous, les hésitations qui en résultent dans les allures de la société, sur ce sujet du moins, se comprendraient dans une réunion de théoriciens absolus et intransigeants; si l'égout et l'épuration de ses eaux par le sol étaient seuls en cause. Mais il y a aussi la rue et surtout la maison. Les microbes de l'air que nous respirons sont-ils donc complètement à dédaigner ? Voici le tableau des nombres qui en ont été trouvés par M. Miquel dans des conditions diverses.

Moyennes des nombres de microbes trouvés dans un mètre cube d'air :

Du parc de Montsouris en 1882	51
Du laboratoire de Montsouris en 1880	215
— en 1881	348
— en 1882	550
De la rue de Rivoli, mairie du IVe arrond. en 1882.	680
— en 1880.	753
A l'égout de la rue de Rivoli en 1880	880
D'une chambre à coucher de la rue Monge.	5,260
D'une salle de l'hôpital de la Pitié	11,000

Ce dernier nombre, comme tous les autres d'ailleurs, se montre très variable. Il dépasse quelquefois 35.000 en hiver pour retomber à 5 ou 6.000 quand la saison permet d'ouvrir les fenêtres pour une large aération permanente. Ajoutons que, là seulement, M. Miquel a trouvé des germes qui tuent les cobayes.

La chambre de la rue Monge était celle même de M. Miquel; elle était largement aérée tout le jour et tenue aussi proprement que posible. Que doit-il donc se passer dans certains logements, même ceux qui ne sont pas habités par la classe pauvre, dont l'aération est insuffisante, la population trop resserrée pendant la nuit surtout, et où abondent les matières organiques de toute provenance qui sont un champ fertile pour les microbes ?

Les laboratoires de Montsouris dont les murs intérieurs sont peints à l'huile, qui sont placés dans un bâtiment que rien n'abrite, ouvert à tous les vents au milieu d'un parc d'une salubrité exceptionnelle pour Paris, ces laboratoires s'infectent progressivement et le même effet se produit à Paris à mesure que chaque logement nouvellement construit voit ses habitants croître et le temps de leur séjour augmenter.

C'est l'homme lui-même qui est son propre ennemi, et le lieu d'origine des germes qui le tuent trop souvent. Tout ce qui a participé à sa vie et est éliminé de son organisme doit en être écarté rapidement et avec soin. Il faut sans doute épurer l'égout, la rue ; mais ce qui est surtout nécessaire, il faut épurer l'habitation où vivent et dorment nos femmes et nos enfants. L'eau et l'air sont les moyens pratiques les meilleurs pour le faire ; il nous faut l'air et l'eau en abondance et aussi purs que possible.

Le médecin, dans son cabinet, peut rester un théoricien intransigeant. Il devient un dangereux auxiliaire s'il garde ces allures au lit du malade.

J'ai entendu dire dans cette enceinte que la Société de médecine publique devait garder le rôle du médecin intransigeant dans son cabinet ; qu'elle devait proposer les solutions qu'elle croit les meilleures sans se préoccuper en rien, non des moyens pratiques de mettre ces résolutions en œuvre (on comprend que ce soin soit laissé à d'autres), mais même de la praticabilité des dispositions qu'elle recommande. Pour moi, ce serait volontairement frapper nos efforts d'une stérilité absolue.

Notre nation renferme sans doute d'admirables théoriciens. Mais si toute idée juste trouvée en France n'y est généralement admise qu'après s'être habillée à l'étranger, c'est que le sens pratique n'a pas chez nous la même ampleur que le sens théorique.

Le tout à l'égout ou par l'égout n'est pas un dogme, c'est un moyen. Le dogme, c'est que nous devons vivre dans un air pur, et comme nous vivons nécessairement dans nos logements, ceux-ci doivent être sains ou assainis. C'est la pensée des Anglais, nos grands maîtres en pratique, sinon en théorie.

Faut-il désinfecter la Seine, le peut-on par d'autres procédés que par l'épandage sur le sol ? Ce procédé d'épandage est-il une nouveauté ; n'avons-nous pas sous les yeux un exemple prolongé

de son application, non à Munich ou Berlin, mais aux portes de Paris ? Y trouve-t-on que le sol s'encrasse, qu'il s'y forme des dépotoirs ? Les eaux qu'on prétend y épurer, sont-elles réellement épurées ? Ces eaux renferment-elles, oui ou non, au moment de l'épandage, des déjections humaines ? Y a-t-on vu naître quelque foyer d'épidémie soit de choléra, soit de fièvre typhoïde ? Voilà un côté du problème. Voici l'autre.

Avons-nous dans nos maisons toute l'eau nécessaire à leur salubrité ? L'insuffisance des moyens d'évacuation n'est-elle pas actuellement un véritable obstacle à l'extension des eaux pures dans nos habitations ? Est-il praticable de séparer absolument les eaux ménagères souillées par quelque déjection humaine, des eaux qui en seraient théoriquement affranchies ? Est-il pratiquement possible d'établir la ligne de démarcation entre les unes et les autres ? Cette séparation supposée établie, réalisée, que faudra-t-il faire des eaux dites dangereuses ? Est-il possible de les cuire en totalité, leur épuration définitive par le sol présente-t-elle plus d'inconvénients et de dangers réels que leur traitement par les procédés actuellement connus et pratiqués ?

Les théories de laboratoire ou de cabinet me touchent peu dans ce cas-ci : ce que je veux voir, c'est le fait, parce que l'expérience m'a depuis longtemps appris la distance qui sépare l'une de l'autre.

Je comprendrais que l'on dît : efforçons-nous d'isoler dans l'égout les deux espèces d'eau que nous aurons à grand'peine distinguées l'une de l'autre à la sortie de la maison. Qu'on affirmât que cela est désirable et que les efforts des ingénieurs doivent tendre vers ce but ; c'est une question discutable ; on y peut mettre en regard les avantages et les inconvénients, et marcher. Mais qu'on dise au contraire que l'épuration des eaux actuelles par le sol, qui jusqu'ici s'est fait sans danger sérieux avec une très forte proportion de matières de vidanges, cessera d'être continuée ; qu'on ne permettra l'épandage que des eaux pures ou privées de toute déjection d'origine humaine ; pour moi, c'est une pure utopie qui, je le crains, serait dommageable pour la Société de médecine publique.

Ou bien il faudra passer outre à ses prescriptions, entraîné par les nécessités urgentes de l'hygiène ; ou bien la volonté de la Société, si elle était obéie, constituerait un insurmontable obstacle aux progrès ultérieurs de l'assainissement de Paris. L'état de la Seine et l'état de la maison parisienne doivent impérieusement changer à bref délai.

Pour la maison, il faut de l'eau en abondance, à bas prix et d'une évacuation facile. Tout ce qui va à l'encontre de cette nécessité est condamnable.

Pour la Seine, je ne vois de pratiquement possible que l'épu-

ration par le sol des eaux contaminées. Le sol peut absolument tout épurer, et cette propriété des caps de la Seine d'épurer toute nature d'eau est loin d'être épuisée dans son fonctionnement régulier et quotidien, par des doses allant à 100.000 mètres cubes par hectare et par an. Le mode d'opérer domine, jusqu'au delà de ces chiffres, le volume total à traiter.

La culture elle-même supporte ces doses excessives pour elle. Il convient seulement de l'approprier à la situation qui lui est faite. Quant à la question agricole, ce qu'il faut à l'agriculture en souffrance, ce n'est pas beaucoup d'engrais à quelque prix que ce soit, c'est beaucoup d'engrais à très bas prix ; c'est aussi le plus d'eau possible. L'irrigation remplit cette double condition. C'est au possesseur du sol à l'utiliser quand les hygiénistes cesseront par leur désaccord de l'éloigner de cet incontestable progrès.

On remarquera sans doute que je n'ai nullement discuté ici le tout à l'égout, ou le tout par l'égout. Ni l'un ni l'autre ne sont en cause, en ce moment. L'épuration par le sol avant toute fermentation est de tous les systèmes le plus pratique, le plus inoffensif pour l'hygiène, que les eaux renferment ou non des déjections humaines. Quel que soit le mode d'évacuation et de séparation que l'on adopte, il faudra toujours en arriver à l'épuration des déjections humaines par le sol. Je repousse donc de toutes mes forces l'amendement proposé, pour m'en tenir aux conclusions de votre commission, formulées par M. Trélat.

— Après un échange d'observations entre MM. Salet, Vérité et Ulysse Trélat, la clôture de la discussion est mise aux voix et prononcée à une très grande majorité.

— M. le Président donne lecture de la proposition de M. Laborde (voir page 327); mise aux voix, elle est adoptée par 53 voix contre 45.

Dans cette séance ont été nommés :

MEMBRES TITULAIRES :

MM. le Dr de Beurmann, médecin des hôpitaux, à Paris, présenté par MM. Brouardel et Descoust ;
le Dr Dreyfous, à Paris, présenté par MM. Brouardel et Descoust ;

le Dr Gendron, à Paris, présenté par MM. Rochefort et Hyades;
le Dr Hirtz, Lucien, à Paris, présenté par MM. Bouloumié et Neumann;
le Dr Lalou, à Saint-Germain-en-Laye, présenté par MM. Salet et Laborde;
le Dr Netter, à Paris, présenté par MM. Brouardel et Descoust;
le Dr Odin, à Saint-Honoré-les-Bains, présenté par MM. Brouardel et Napias;
Suilliot, vice-président de la Chambre syndicale des produits chimiques, à Paris, présenté par MM. L. Thomas et Ch. Girard;
le Dr Saint-Yves-Ménard, vétérinaire, sous-directeur du Jardin d'acclimatation du Bois de Boulogne, à Neuilly-sur-Seine, présenté par MM. Bezançon et Napias.

La Société de médecine publique tiendra sa prochaine séance le mercredi 22 avril 1885, dans son local habituel, 3, rue de l'Abbaye, à huit heures et demie très précises du soir.

L'ordre du jour de cette séance est ainsi fixé :

1° Dr Paul Rodet. — *Des mesures d'hygiène confiées aux médecins inspecteurs des écoles.*

2° Ch. Girard. — *Nouveaux appareils usités au laboratoire municipal de chimie de Paris pour la stérilisation, la culture, la reproduction des microbes.*

3° *Rapport de* M. Hudelo *sur la réforme de la législation relative à l'assainissement des habitations insalubres.*

4° Dr G. Pouchet. — *Désinfection des chiffons en temps d'épidémie.*

BIBLIOGRAPHIE

PARIS, étude hygiénique et médicale, par M. LÉON COLIN; Paris, Masson, 1885; in-8 de 154 pages.

A quel médecin n'est-il pas arrivé, en ces derniers temps surtout, d'être obligé de se déranger et de perdre un temps précieux pour trouver un chiffre, un renseignement concernant la morbidité, la mortalité, les conditions hygiéniques et administratives de Paris ? Les hygiénistes ont plus que d'autres à souffrir de l'éparpillement des documents dont ils ont besoin pour étudier cette hygiène municipale de Paris, qui passionne tout le monde depuis un certain nombre d'années. M. L. Colin leur a rendu un véritable service en réunissant tous ces renseignements dans l'étude synthétique qu'il a écrite pour le *Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales de Dechambre* (article PARIS) ; le tirage à part de ce consciencieux travail forme une véritable monographie médicale de Paris, dont il sera désormais difficile de se passer.

Nous ne pouvons donner ici une analyse détaillée de cette topographie médicale faite de main de maître; nous voulons seulement en signaler le plan, et en laisser entrevoir la richesse.

La *topographie* de Paris, la nature géologique du sol dans chaque arrondissement, fournit des données utilisables à beaucoup de points de vue. L'*hydrologie* comprend un chapitre historique fort intéressant. Le degré de l'échelle du pont de la Tournelle a été fixé au niveau des eaux les plus basses de 1719 (soit 26^{m},25 au-dessus de la mer); mais les basses eaux sont souvent descendues bien au-dessous de ce degré; en 1865, il est tombé à 1^{m},14 au-dessous; la Seine ne débitait à ce moment que 36 mètres cubes par seconde. Les grandes crues, celles qui dépassent la cote 7 mètres, ne se sont produites qu'une fois dans ce siècle, le 3 janvier 1802 (7^{m},45) ; depuis ce temps elles n'ont même jamais atteint 7 mètres à l'échelle du pont de la Tournelle. La plus haute crue connue est celle de février 1658 (8^{m},81), puis celle de septembre 1740 (7^{m},90). M. Colin trace le spectacle lamentable des dégâts que causerait une inondation comme celle de 1658 ; un vaste marais s'étendrait de Bercy au faubourg Saint-Antoine, de la place de la Concorde aux fortifications, submergeant le faubourg Saint-Honoré et le quartier de la Madeleine ; les rues bordant la rive gauche seraient couvertes de 2 à 3 mètres d'eau, en particulier la Chambre des députés, le

Ministère des affaires étrangères, Grenelle. Cela fait songer aux déluges ternaires et quaternaires, avec les ilôts qui émergent. L'on trouve plus loin des détails intéressants sur la hauteur de la nappe d'eau souterraine dans les divers quartiers; M. Colin demande, comme nous le faisions en 1877, que des mensurations régulières établissent le rapport qui pourrait exister entre les oscillations de cette nappe et les maladies populaires à Paris.

Le chapitre *Eaux consacrées aux services publics et privés* contient tous les chiffres et renseignements utiles sur la nature et la répartition à Paris des eaux de Seine, de Marne, d'Ourcq, de la Vanne, de la Dhuys, etc.

La météorologie est comprise dans le sens le plus large ; outre les phénomènes physiques, la composition chimique de l'air, l'auteur y résume tous les travaux de Miquel sur les poussières et les microbes de l'atmosphère, avec tableaux à l'appui. Le chapitre *Egouts* a pris, en raison de son importance et des débats actuels, un grand développement. Il y avait 26,000 mètres d'égouts en 1830 ; en janvier 1883 il y en avait 728,815 mètres; il en faudrait encore 300,000. La composition et le volume des eaux d'égouts sont indiqués dans de nombreux tableaux. L'auteur énumère avec une grande impartialité les avantages et les défauts des égouts actuels; il indique les perfectionnements introduits récemment, ceux que l'on projette ; il n'accepte qu'avec de grandes réserves la projection totale des matières à l'égout ; il ne saurait admettre un système unique et exclusif pour tout Paris; il insiste sur l'utilité de canalisations fermées et étroites partout où la pente et l'eau sont insuffisantes, et les considère comme indispensables pour relier les tuyaux de chute des maisons aux collecteurs principaux et même à l'émonctoire définitif. Si M. Colin n'est pas partisan du tout à l'égoût quand même, il n'est pas loin de s'entendre avec ceux qui demandent le « tout à l'égout ou par l'égout », partout où il n'y a à craindre ni stagnation ni dépôts. M. Colin est partisan des irrigations à l'eau d'égout sur le territoire d'Achères comme à Gennevilliers, mais à la condition de ne pas augmenter le degré actuel d'infection excrémentitielle des eaux d'égoût, lesquelles contiennent déjà suivant les uns un cinquième, suivant d'autres un tiers des déjections humaines de Paris.

Quant aux *vidanges*, usines à engrais, dépotoirs, M. L. Colin voudrait les éloigner le plus possible du voisinage de Paris ; il propose de faire transporter les matières de vidange vers la campagne à l'aide de bateaux; entreposées dans de vastes réservoirs, au bord des canaux et des chemins, elles seraient puisées à l'aide de tonneaux et répandues sur les champs cultivés à de grandes distances de Paris. Les quantités inutilisées seraient traitées dans des usines à engrais, *mais à froid*, pour éviter les mauvaises odeurs,

et ainsi transformées en engrais dans le domaine de Bondy, sous le contrôle et la surveillance de l'administration.

Nous nous bornons à signaler les chapitres : Rues (pavage en bois, macadam, éclairage), maisons, établissements classés, cimetières, morgue, surveillance des substances alimentaires, et surtout les pages nombreuses consacrées à la démographie parisienne (répartition de la population, mortalité, natalité, etc.). De nombreux tableaux fournissent au chapitre *Pathologie*, les indications les plus utiles sur la fréquence, la mortalité, la répartition des maladies principales dans les quartiers et suivant les saisons. Nous relevons dans un tableau très détaillé que la phtisie pulmonaire cause 41 décès pour 100 de 15 à 35 ans, et 39,6 de 35 à 60 ans, au total 20 pour 100 dans toute la durée de la vie. Les proportions sont encore plus élevées si on ajoute les « autres tuberculisations » à la phtisie pulmonaire.

La dernière partie de cette monographie est consacrée à l'hygiène et à la médecine publiques, c'est-à-dire aux institutions sanitaires, en ce qui a trait à la prophylaxie des maladies contagieuses (transport et isolement des contagieux, désinfection et *escouades de désinfecteurs*), aux ambulances urbaines, au laboratoire municipal, aux bains publics, aux divers services de l'Assistance publique (hôpitaux et hospices, secours à domicile, hospitalité de nuit, enfants assistés).

L'on reproche souvent aux analyses bibliographiques de ressembler à un commentaire rapide de la table des matières de l'ouvrage. Ce reproche nous semble une injustice et une ingratitude. La reproduction intégrale de la table des matières donnerait une idée plus exacte d'un ouvrage que les amplifications louangeuses et banales de tel auteur qui n'a consacré qu'une demi-heure à feuilleter le livre, et qui disserte spirituellement, d'après le titre, sur ce que l'auteur a dit ou aurait pu dire. Nous avons lu ce livre d'un bout à l'autre; nous engageons tous ceux qui s'intéressent à l'hygiène de Paris à le garder en bonne place sur leur table de travail; il leur évitera bien des recherches, bien des pertes de temps; il leur donnera des idées justes sur les choses, et indiquera souvent des solutions inspirées par ce sens pratique et cet esprit de conciliation qu'on retrouve dans tous les écrits de l'auteur.

E. VALLIN.

NOTE SUR LES QUESTIONS DE VIABILITÉ (Voyage d'étude à Londres), par M. BARABANT, ingénieur en chef de la voie publique à Paris, 1 fasc. in-4° de 124 pages.

Rien de plus intéressant que ces notes de voyage, prises au

cours d'une mission accomplie en 1883 à Londres et dans les grandes villes d'Angleterre. Nous avons eu la bonne fortune de nous rencontrer avec M. Barabant à Londres à cette époque, avec la Commission d'assainissement de la Seine, et le plaisir que nous avions pris à son entretien nous a fait lire avec empressement le résumé de ses observations. Nous consignons ici, au hasard de la lecture, quelques traits intéressants.

Observations générales. — Dans certaines maisons de la Cité, il existe des ascenseurs noria, qui *circulent* toute la journée, à la façon de ces grandes roues emportant des nacelles, qu'on rencontre dans nos foires; on n'attend jamais. Les trains du Métropolitain railway se renouvellent toutes les deux minutes sans bruit, *presque sans arrêts*, chacun attendant devant la station de chaque classe indiquée par des tableaux, et se précipitant dans le wagon de sa classe. On ne prend presque jamais les cabs, ou plutôt les Hansom, à l'heure, de sorte que les rues ne sont pas encombrées par les voitures qui stationnent. On ne voit pas dans les rues, comme à Paris, d'énormes fardiers, chargés de pierres de taille, d'immenses omnibus à 42 places, qui détruisent tous les pavages. La circulation est un peu moindre à Londres qu'à Paris : 14,000 colliers en moyenne par voie fréquentée et par jour à Londres, au lieu de 15 à 16,000 à Paris; 26,793 colliers à King-William's street, à la sortie du pont de Londres; 31,487 au carrefour Montmartre. A Londres, quand on construit une maison bordant une voie fréquentée, on impose aux entrepreneurs des précautions rigoureuses pour ne pas gêner les passants (chantier de 1^{m},50 au plus, cloisons en planches jointoyées, parfois mur en briques comme à Liverpool; à Paris, l'entrepreneur envahit le trottoir, voire la rue, et empêche toute circulation). A Londres, le boutiquier auquel on accorde un étalage de 0^{m},50 s'y tient; à Paris, il faut une bataille incessante pour empêcher le cafetier, auquel on concède 1^{m},50 sur le trottoir, de l'envahir sur une profondeur de 3 mètres; un seul policeman est respecté, tandis que chez nous une escouade de sergents de ville ne peut faire exécuter les ordonnances. Les réparations à la chaussée, au pavage, se font rapidement, avec discrétion, sans gêner la circulation; chez nous, les rues sont obstruées, barrées pendant plusieurs jours. Le service public d'eau est parcimonieux, pas de lavage des ruisseaux, peu d'arrosement, point de fontaines publiques; presque de la prodigalité chez nous. A Londres, égouts recevant toutes les déjections, mais petits, peu accessibles, ne logeant ni les conduites d'eau, ni les fils ni les tubes pneumatiques ou télégraphiques; à Paris, une rue sous la rue. Éclairage au gaz moins gai, moins intense qu'à Paris. Indications des rues, numérotage des maisons, très inférieurs à Londres et bien moins uniformes qu'à Paris. — Il n'y a pas, comme à Paris, unité de direction

des travaux de voirie; chacune des 40 *vestries* ou paroisses s'administre à son gré; l'absence de centralisation est une cause d'inconvénients très grands qu'énumère M. Barabant.

Nettoiement. — Il se fait, à Londres, dès dix heures du soir et toute la nuit, ce qui épuise le personnel. Les ordures ménagères ne sont pas jetées sur la voie publique, mais gardées dans des voûtes sous les trottoirs; le balayage des rues est sommaire; l'eau et les boues sont reçues dans des caisses ou puits qui ne laissent arriver à l'égout que des eaux grossièrement filtrées; ces caisses sont vidées de temps en temps dans des tombereaux en forme de demi-cylindres, qui les portent au pied des chemins de fer, et de là elles sont vendues aux agriculteurs.

Trottoirs. — Ils sont plus étroits, mais moins encombrés que chez nous; pas d'étalages, de tables ni de chaises. Supériorité du revêtement en asphalte comprimé.

Empierrement. — Le macadam a disparu de la Cité, remplacé par le bois ou l'asphalte; ailleurs, on ne l'emploie que dans les rues peu importantes.

Pavage en pierre. — A Londres, à Édimbourg, à Glasgow, à Liverpool, les ingénieurs considèrent comme un principe d'établir leurs pavages sur des fondations en béton, en chaux, ou même quelquefois en ciment de $0^m,15$ à $0^m,20$ d'épaisseur; les pavés sont ensuite posés à plein bain de mortier hydraulique. Il en résulte une solidité, une égalité de surface inconnues à Paris, où l'on pave sur du sable, et où l'on défonce fréquemment la chaussée pour les fouilles des eaux, du gaz, des égouts, etc. Le pavage sur béton est cher (23 francs au lieu de 17 à 18), mais très bon et très durable, en définitive économique; malheureusement il est bruyant.

Pavage en bois. — Se fait à Londres sur une grande échelle depuis 1870, avec fondations en bétons de ciment. Le trempage dans un mélange chaud de coaltar, de créosote et de craie argileusé, ne paraît pas avoir une grande utilité (il nous semblait cependant une bonne garantie contre l'imprégnation par les matières organiques putrescibles). Le millier de pavés trempés coûte à Londres 190 francs; il y en a 49 au mètre carré, soit 9 fr. 31 c. au mètre, non compris la fondation; les pavés en pierre coûtent, à Paris, de 14 à 16 francs le mètre carré. Dans les voies à grande circulation, l'usure est de 1 à 2 centimètres par an; l'usure peut aller jusqu'à 5 à 6 centimètres avant d'exiger la réfection du pavage. L'usure est due au moins autant aux pieds des chevaux qu'aux roues des voitures. A Londres, aux places de stationnement des fiacres, le pavé en bois est remplacé par le pavé en granit pour éviter l'usure rapide. Suivant l'activité de la circulation, la durée du pavage est de 4 à 5 ans (Holborn, Oxford street, Little Queen street), de 6 à 7 ans (Great-Queen street, Woburn Place)

de 8 à 10 ans (quai Victoria). A Paris, au carrefour Montmartre, un des points les plus fréquentés du monde entier, il durera environ 4 ans. Au point de vue du glissement, le colonel Haywood, directeur des travaux de la Cité, range les pavages dans cet ordre croissant : empierrement, bois, asphalte, granit. A Paris, le pavage en bois est payé 5 fr. 37 c. par mètre carré et par an pendant 18 ans, y compris l'entretien et l'amortissement; l'empierrement coûtait par an et par mètre carré 12 à 14 francs; les zones pavées 2 francs. En résumé, le pavage en bois est séduisant et agréable; il supprime l'ensablement si coûteux et si insalubre des égouts; il supprime la boue, le bruit, la poussière; mais il est très onéreux dans les quartiers de gros roulage et d'industrie; il nécessite un remplacement *total*, long, gênant et coûteux, quand il est arrivé à un certain degré d'usure. On ne sait pas encore comment il se comportera par les grandes gelées.

Asphalte. — A Londres, le colonel Haywood préfère l'asphaltage (poudre comprimée à chaud) même au pavage en bois; cet asphaltage résiste et réussit beaucoup mieux à Londres que chez nous; il y fait moins chaud et moins froid, les fondations sont mieux bétonnées (15 à 20 centimètres), la qualité de l'asphalte est meilleure, le travail est beaucoup mieux exécuté qu'à Paris, où l'asphalte ne donne que des résultats médiocres.

Tramways. — Rares à Londres; ils sont peu admis, parce qu'ils gênent la circulation; très usités dans le reste de l'Angleterre; mais ils enfoncent les voies, en particulier le pavage en bois. A Liverpool, la ville a été forcée, depuis 1877, de racheter les lignes concédées, de reconstruire les tramways en totalité à ses frais, et de les rétrocéder aux compagnies moyennant une redevance. Étude minutieuse, très technique, sur le meilleur mode de construction.

En résumé, ce grand travail est rempli d'indications et de renseignements qui ont une haute importance pour l'hygiène urbaine; c'est à ce titre que la Commission technique d'assainissement de la Seine, en 1883, avait demandé l'envoi en Angleterre de M. Barabant; on voit avec quel succès il a rempli sa mission.

E. V.

REVUE DES JOURNAUX

Ueber den Einfluss der Wohnungsverhaltnisse auf die Verbreitung von Cholera, und typhus (De l'influence de l'habitation sur

la fréquence du choléra et de la fièvre typhoïde), par le professeur J. FODOR, de Buda-Pesth, *Archiv fur Hygiene*, 2e vol., p. 257.

M. Fodor s'est livré, avec M. le professeur Rozsahegyi, alors son assistant, à une enquête sur la salubrité des maisons de Buda-Pesth et a confronté les résultats ainsi obtenus avec la statistique mortuaire de chaque maison, pour fièvre typhoïde et choléra, pendant la période 1863-1877.

Trois cents maisons ont été inventoriées avec le plus grand soin quant aux points suivants : nombre des étages, existence d'habitations dans le sous-sol; le rez-de-chaussée est-il à ras du sol ou bien est-il surélevé? est-il bâti sur caves ou non? degré d'humidité du sol; propreté ou saleté des cours; celles-ci sont-elles dallées ou pavées? propreté des escaliers, des corridors, des pièces d'habitation et des occupants; disposition des latrines et des égouts; leur éloignement des puits. La peinture du quartier examiné n'est pas belle et rappelle par certains côtés tout ce que nous avons de plus détestable dans notre hygiène urbaine et rurale : rues devenues impraticables par l'amoncellement des immondices, fumiers accumulés jusque dans l'intérieur des maisons; purin se répandant sur le sol et dans les puits où il révèle sa présence à la simple vue par une pellicule irisée à la surface; avec cela une nappe d'eau souterraine très peu profonde (2-3 mètres à peine) et alimentant les puits.

Sur 100 maisons à plusieurs étages et bâties sur caves non habitées 46 0/0 sont restées indemnes de fièvre typhoïde et de choléra; les maisons composées d'un rez-de-chaussée unique n'ont présenté qu'une immunité de 30 0/0. — Les maisons à sous-sol habité sont restées indemnes dans la proportion de 28 0/0 seulement, les autres au contraire dans la proportion de 41 pour 0/0.

Sur 10,000 habitants, sont morts de fièvre typhoïde ou choléra pendant la période de 1863-1877 :

	FIÈVRE TYPHOÏDE.	CHOLÉRA.
1° Dans les maisons à plusieurs étages sans caves habitées.	163	139
2° Dans les maisons à plusieurs étages avec caves habitées.	203	223
3° Maisons à rez-de-chaussee seul avec caves, mais celles-ci non habitées.	232	327
4° Maisons à rez-de-chaussée seul avec caves habitées.	331	441
5° Maisons a rez-de-chaussee seul sans caves. . .	337	432

C'est-à-dire que le choléra a fait près de quatre fois, la fièvre typhoïde plus de deux fois moins de victimes dans les maisons composées de plusieurs étages et reposant sur caves, que dans celles n'ayant qu'un rez-de-chaussée et non isolées du sol, ce qui est la confirmation de l'un des principes essentiels de l'hygiène des habitations.

Les maisons ont été réparties en quatre groupes, suivant que la moyenne des habitants par pièces était inférieure à 1, 1 et 2 — entre 2 et 4 — supérieure à 4. La fièvre typhoïde s'est montrée trois fois, le choléra cinq fois plus fréquent dans le dernier groupe que dans le premier.

La diphtérie et la scarlatine ont au contraire fait un peu moins de victimes dans les maisons surpeuplées que dans les maisons moins peuplées.

Les maisons et dépendances ont été catologuées, au point de vue de la propreté, sous les quatre rubriques : très propres — propres — malpropres — infectes.

	COURS TRÈS PROPRES.	COURS PROPRES.	COURS SALES.	COURS INFECTES.
On a trouvé les maisons indemnes de choléra.	37,1 0/0	35,3 0/0	20,9 0/0	7,2 0/0
On a trouvé les maisons atteintes de choléra.	19,3 0/0	31,3 0/0	33,2 0/0	16,2 0/0
On a trouvé les maisons indemnes de fièvre typhoide.	34,8 0/0	30,4 0/0	25,2 0/0	9,2 0/0
On a trouvé les maisons atteintes de fièvre typhoide.	21,3 0/0	36,6 0/0	28,5 0/0	13,6 0/0

C'est-à-dire que dans les maisons indemnes on a trouvé deux fois plus de cours très propres que dans les autres. Et qu'on n'aille pas croire que ces dernières ont eu un excédent de mortalité parce qu'elles logeaient un nombre plus considérable d'habitants, car la mortalité pour 10,000 habitants a été

	COURS PROPRES.	COURS SALES.
Par choléra.	227	697
Par fièvre typhoide.	192	506

Ce qui revient à dire que là où la cour était mal tenue, la mortalité était triple de ce qu'elle était ailleurs. Mêmes résultats, si l'on considère la propreté intérieure des bâtiments : en effet, sur 100 maisons, la mortalité a été par :

	MAISONS TRÈS PROPRES	MAISONS PROPRES.	MAISONS SALES.	MAISONS INFECTES.
Cholera	2	199	268	402
Fièvre typhoïde. . . .	165	177	182	356

D'autre part, on a eu à enregistrer pour 10,000 habitants et pendant les 15 ans, la mortalité suivante par :

	MAISONS TRÈS PROPRES.	MAISONS TRÈS SALES.
Choléra.	90	430
Fièvre typhoïde.	162	515

En d'autres termes, dans une maison sale il est survenu cinq fois plus de décès par choléra, trois fois plus de décès par fièvre typhoïde que dans une maison tenue proprement.

M. Fodor, après avoir ainsi démontré par une enquête laborieuse les dangers des habitations mal tenues, ne croit pas que les détritus organiques agissent à la façon des milieux de culture, mais qu'ils imprègnent l'organisme humain dont la vitalité se trouve ainsi abaissée et qui est dès lors à la merci de toute épidémie qui passe. Cette manière de voir est très discutable, et pour notre compte nous ne la partageons nullement ; mais cela n'ôte rien au grand mérite de ce travail, dont les conclusions en quelque sorte mathématiques font ressortir nettement le danger des logements insalubres. Elles montrent notamment combien sont pernicieuses les habitations dans le sous-sol si usitées à Buda-Pesth, où elles abritaient, lors du dénombrement de 1880, 30,411 personnes, soit 8 0/0 de la population totale.

L'auteur termine par un axiome d'hygiène auquel nul ne contredira : *Les épidémies des villes et des maisons sont en*

raison inverse des balais qu'on y dépense : le plus puissant auxiliaire de la santé publique est la propreté publique.

Ueber den Einfluss der Wohlhabenheit und der Wohnverhaltnisse auf Sterblichkeit und Todesursachen (Influence du degré d'aisance et de logement sur la mortalité et les causes de décès), par J. Korosi, directeur du bureau de statistique de Buda-Pesth, Stuttgard, 1885).

Cette étude consciencieuse a, comme celle de M. Fodor, pour but de substituer aux notions vagues et générales que nous possédons sur l'étiologie des maladies, des solutions précises, basées sur une statistique bien conduite. Avec de tels travaux, l'hygiène deviendra de plus en plus une science sociale par excellence. M. Korosi accompagne ses tableaux statistiques de commentaires excellents qui rendent la lecture de ces documents, besogne habituellement ardue, presque attrayante. Nous ne pouvons citer que les conclusions de l'auteur. La population est divisée en quatre groupes suivant le degré de fortune : classes riche, moyenne, ouvrière, pauvre. L'importance de ces divers groupes est loin d'être la même, et K..., après avoir mentionné comme quoi les deux derniers qui constituent le prolétariat sont de beaucoup les plus nombreux, fait remarquer avec raison que c'est là une condition hygiénique éminemment défavorable.

Voici les chiffres de la vie moyenne dans les classes :

	ENFANTS DE 0 A 5 ANS.	ADULTES A PARTIR DE 5 ANS.
Riche	1 an 4 mois	52 ans.
Moyenne	1 an 2 mois 1/2	46 ans 1 mois
Ouvrière et pauvre	1 an	41 ans 7 mois

La pauvreté ne favorise pas au même degré les diverses maladies épidémiques et infectieuses. Le choléra, la variole, la rougeole, la fièvre typhoïde, font plus de victimes parmi les pauvres que parmi les riches. Par contre, la diphtérie, la coqueluche, la scarlatine, seraient plutôt des maladies des classes aisées : pareils résultats statistiques avaient déjà été obtenus à Dantzig, Brunswick et à Boston : le bureau d'hygiène de cette dernière ville après avoir constaté que la moitié des cas de diphtérie étaient survenus

dans des maisons hygiéniquement irréprochables, avait déjà déclaré que cette affection n'était pas une maladie de la saleté. La scarlatine, elle aussi, semble indépendante de l'hygiène ordinaire, et atteint aussi et peut-être plus souvent les groupes bien dotés au point de vue de l'hygiène que les autres. — La tuberculose enlève à Buda-Pesth le tiers des adultes; elle y est au moins une fois et demie plus fréquente chez les pauvres que chez les riches.

La mortalité par affections cérébrales, affections organiques du cœur, néphrite et par sénilité est plus élevée dans la classe aisée.

K... nous apprend que le fait d'habiter dans les caves abrège la vie humaine, à Buda-Pesth, de deux à trois ans en moyenne; mais il arrive à cette conclusion inattendue et inexpliquée, que la mortalité générale par maladies infectieuses n'est pas plus fréquente dans les caves que dans les habitations situées au-dessus du sol. La rougeole seule ferait exception à cette règle.

L'encombrement semble favoriser le développement de certaines maladies infectieuses, notamment de la rougeole et de la coqueluche; mais il n'exerce aucune action sur la diphtérie et la scarlatine.

VARIÉTÉS

Distinctions honorifiques. — Le *Journal officiel* du 12 avril a publié une longue liste de promotions de la Légion d'honneur et de récompenses, comprenant des médailles d'honneur, des mentions honorables et des lettres de félicitation, pour services exceptionnels rendus pendant la dernière épidémie cholérique. Nous avons déjà eu le plaisir d'annoncer dans le précédent numéro les promotions de M. Brouardel, pour une croix de commandeur, et de M. Proust, pour une croix d'officier dans l'ordre de la Légion d'honneur; une autre croix de commandeur a été donnée à M. le Dr Cazelles, préfet des Bouches-du-Rhône.

A cette occasion, M. le ministre du commerce a institué un nouvel ordre de médailles d'honneur, pouvant être décernées aux personnes qui se sont plus particulièrement signalées par leur dévouement pendant les maladies épidémiques; ces médailles du module

de 27 millimètres, portent d'un côté l'effigie de la République, et sur l'autre face, les mots : *Ministère du commerce*, avec la devise : *Dévouement. Épidémies*, ainsi que le nom et le prénom du titulaire, le lieu de sa résidence et le millésime.

Les titulaires sont autorisés à porter cette médaille suspendue à un ruban tricolore, conforme au type officiel ; ils reçoivent, en outre, un diplôme rappelant les causes qui ont motivé cette distinction.

ENQUÊTE SUR LA CONTAGIOSITÉ DE LA PHTISIE. — Les confrères qui n'auraient pas encore répondu à l'enquête ouverte par la Société médicale des hôpitaux sur la transmissibilité de la phtisie (*Revue d'hygiène*, 20 janvier 1885, p. 3), sont instamment priés d'adresser leurs observations à M. le Dr Vallin, rapporteur, 3, rue de l'Abbaye, au siège de la Société.

BULLETIN DU CHOLÉRA. — Une maladie contagieuse, qui semble être le choléra, a fait son apparition à Jativa (22,000 habitants), dans la province de Barcelone, à 50 kilomètres de Valence (Espagne) ; le 30 avril, on signalait 30 cas et 8 décès. Un cordon sanitaire entoure la ville. Le gouvernement français a prescrit une quarantaine d'observation de 3 jours, pour les provenances des ports espagnols de la Méditerranée. La maladie paraît arrêtée.

ERRATA.

P. 237, ligne 3, *au lieu de* Mège-Nouries, *lisez* : Mège-Mouriès.

P. 241, ligne 6, *au lieu de* l'excellent sénateur, *lisez* : l'éminent sénateur.

P. 247, ligne 7, bas, *au lieu de* par l'immersion dans une cave à niveau d'eau variable de tuyaux, *lisez* : par l'immersion, dans une cuve à niveau d'eau variable, de tuyaux...

Le Gérant : G. MASSON.

Paris. — Soc. d'imp. PAUL DUPONT (Cl). 8 4.85.

REVUE

D'HYGIÈNE

ET DE

POLICE SANITAIRE

MÉMOIRE

EXPÉRIENCES SUR LA VITALITÉ DU BACILLE VIRGULE CHOLÉRIGÈNE,

Par MM. les Drs W. NICATI et W. RIETSCH (de Marseille).

Les recherches que nous publions en détail dans les *Archives de physiologie* et dans la *Revue mensuelle de médecine* (1885), nous ayant permis de conclure affirmativement sur la nature cholérigène du bacille-virgule de Koch [1], il devenait indispensable d'étudier attentivement les conditions d'existence de cet organisme, conditions qui sont autant de données applicables à l'étiologie et à la prophylaxie du choléra.

Pour constater la présence ou l'absence du microbe, nous

1. Nos expériences d'inoculation (*Revue mensuelle*, 1885) ont été confirmées par Koch, van Ermangen à Bruxelles, Ceci à Gênes et d'autres. Nous renvoyons aux *Archives de physiologie* le lecteur désireux de se renseigner sur les caractères morphologiques du bacille et de ses colonies, et offrons à M. Héricourt de compléter par l'envoi de plusieurs échantillons intéressants sa collection de bacilles courbes (Voir n° d'avril de la *Revue d'hygiène*).

avons eu recours, tantôt à l'examen de préparations sur lamelles, tantôt au procédé des cultures dans la gélatine.

A. VITALITÉ DANS LE CORPS DE L'HOMME, DANS LES SELLES, LE LINGE, LA TERRE HUMIDE. — *Moment de la disparition des bacilles dans le corps de l'homme*. Ce point est particulièrement important pour décider le moment où un homme malade ou convalescent peut être considéré comme n'étant plus contagieux.

Nous avons examiné les selles d'un grand nombre de malades qui ont guéri. Les virgules ont été trouvées au plus tard au dixième jour après le début des accidents cholériques. Parfois nous n'en avons plus trouvé dès après le quatrième jour. Il n'y a pas lieu de s'arrêter à ces derniers chiffres ; les résultats négatifs même nombreux n'ayant qu'une valeur relative ; ce qu'il importe de retenir c'est que les déjections cholériques *peuvent* être infectieuses jusqu'au sixième jour au moins. Nous devons dire cependant que les virgules n'ont pas été trouvées dans les matières qui ont repris l'odeur, la couleur et la consistance des matières fécales. Elles n'ont pas été trouvées non plus dans la diarrhée tardive qui prolonge exceptionnellement la convalescence de plusieurs semaines.

Nous avons attaché le plus grand soin à la recherche du bacille virgule dans le contenu intestinal des individus morts et autopsiés. On trouvera le détail de cet examen relaté dans un tableau de notre article des *Archives de physiologie*. Nous relevons seulement ici que par deux fois les bacilles ont été retrouvés après onze jours de maladie, ce qui représente la période la plus longue constatée, et que sur les six cas de nos 31 autopsies, dans lesquels le résultat a été négatif, la mort avait eu lieu pour l'un après six jours de maladie et pour les autres après un temps plus long. Ce qu'il faut surtout retenir, c'est qu'un cholérique a pu être encore contagieux après onze jours de maladie.

Matières en chambre humide ou en flacons bouchés. — Nos expériences sont très nombreuses. Elles ont porté sur les ma-

tériaux de la plupart des autopsies et sur un grand nombre de selles cholériques.

Les récipients ont été placés soit dans l'étuve, soit simplement dans le laboratoire à la température ambiante.

Après vingt-quatre ou quarante-huit heures, il y a presque toujours foisonnement de la virgule. On aura soin de tenir compte de ce fait pour une épreuve en vue du diagnostic. A partir de ce moment, il y a tendance à disparition et à remplacement par d'autres bactéries, surtout celles de la putréfaction. Quand la matière commence à prendre une odeur putride, le bacille cholérique diminue rapidement; vingt-quatre à quarante-huit heures après, on n'en trouvera plus ordinairement. Parfois à vingt-quatre heures d'intervalle, nous constations, à la place d'une culture pure, absence de virgules.

Ces résultats ont été obtenus par des préparations sur lamelles, et nous avons conclu à l'absence de bacilles cholérigènes, quand dans ces préparations nous ne trouvions plus ni virgules caractérisées, ni bacilles douteux. Il est évident que ce procédé n'est pas mathématique, et que de plus il ne décèlerait pas la présence des spores. Il se pourrait donc que, quand les préparations donnent des résultats négatifs, on réussît encore à obtenir par cultures successives des virgules vivantes. M. Ceci a annoncé être arrivé à ce résultat[1]; mais il ne dit pas avoir constaté sur les microbes ainsi obtenus, les caractères des colonies, et dans la même communication il affirme que les bacilles virgulés et les spirilles du choléra asiatique, pour ce qui regarde leurs caractères morphologiques, sont tout à fait identiques aux bacilles virgulés et aux spirilles obtenus par Finkler et Prior[2] en cultivant les selles des malades de choléra nostras. D'autre part, dans une communication ultérieure[3], il convient que l'injection, dans l'intestin grêle du lapin, de déjections cholériques pourries, a eu un résultat négatif, contrairement aux injections faites avec les mêmes déjections fraîches. La disparition de la virgule semble donc bien ici entraîner

1. *Archives italiennes de biologie*, t. IX, p. 108.
2. *Loc. cit.*, t. XII, p. 110.
3. *Semaine médicale*, 18 mars 1885, p. 87.

la désinfection au point de vue du choléra. Mais quoi qu'il en soit, la disparition rapide du microbe sous l'influence de la putréfaction est un fait qui subsiste, et voici les résultats de nos observations à ce sujet.

Dans aucun cas, nous n'avons vu la virgule se conserver au delà du huitième jour; souvent c'est entre le cinquième et le sixième, plus souvent encore entre le troisième et le quatrième qu'elle a disparu; quelquefois même il a suffi d'un temps plus court, à peine quarante-huit heures. En flacon bouché, la conservation nous a paru en général un peu plus longue. Fréquemment le microbe se montrait encore abondant au quatrième et même au cinquième jour.

Pour justifier ces conclusions, nous allons indiquer les essais faits avec l'intestin et le contenu intestinal d'un homme de 26 ans, mort après moins de 48 heures de maladie et ayant donné à l'autopsie de nombreuses virgules [1].

I. *Morceau de jejunum en chambre humide, à l'étuve.*

1er jour (jour de l'autopsie faite 5 heures après la mort).	+	
2e jour	+	culture pure.
3e jour (4 heures du soir, soit 61 heures après la mort).	—	odeur putride.

II. *Morceau de jejunum en chambre humide, à l'étuve.*

A l'autopsie.	+	
16 heures *post mortem*	+	plus nombreuses notablement.
30 — —	+	commencement d'odeur putride.
61 — —	—	putréfaction.

III. *Morceau de rectum, chambre humide, étuve.*

5 heures *post mortem*	+*	
31 — —	+	odeur putride.
61 — —	—	putréfaction.

1. Le signe + indique la présence de virgules nombreuses donnant des préparations caractéristiques, +* et +** des virgules de moins en moins nombreuses, le signe — que l'on n'a pu trouver de virgules dans la préparation. Pour les cultures les mêmes signes se rapportent au nombre relatif des colonies de virgules et à leur absence.

IV. *Contenu intestinal sur linge; chambre humide, étuve.*

1er jour. . . . +
2e — . . . . + plus nombreuses, pas pure.
3e — . . . . + culture pure, pas d'odeur putride.
4e — . . . . +**
5e — . . . . — culture à peu près pure d'une bactérie droite.

V. *Contenu intestinal sur linge en chambre humide, dans le laboratoir (commencement d'octobre).*

1er jour. . . . +
2e — . . . . + presque pure.
3e — . . . . + moins pure, pas d'odeur putride.
4e — . . . . +*
5e — . . . . +** culture presque pure d'une bactérie droite, quelques rares virgules seulement.
7e — . . . . —

VI. (*Comme en* V.)

5e jour. . . . —

VII. *Contenu intestinal en flacons à l'étuve.*

1er jour. . . . +
2e — . . . . +
3e — . . . . + culture pure, odeur cholérique caractéristique.
4e — . . . . + moins nombreuses.
5e — . . . . +**
7e — . . . . —

VIII. *Contenu intestinal en flacon dans le laboratoire.*

1er jour. . . . +
2e — . . . . + culture pure.
3e — . . . . + moins nombreuses, aucune odeur putride.
4e — . . . . + pas de changement sensible.
5e — . . . . —
7e — . . . . —

Matières conservées dans le linge empaqueté, ou dans la terre humide. — Les expériences ont été faites de la façon suivante. Une selle de cholérique est resté d'abord 48 heures en chambre humide ; elle s'était transformée en une belle culture ; des portions de la matière pâteuse de la grosseur d'une lentille sont alors placées sur de petits carrés de toile que l'on plie en quatre et que l'on place dans des tubes en verre sur une couche de coton ordinaire non stérilisé; la toile est recouverte avec le même coton que l'on bourre dans le tube, lequel est fermé ensuite avec un bouchon de liège. Une série de petits tubes sont préparés de cette façon. Au bout de quelques jours on ouvre un des tubes, on retire le carré de toile, on le mouille avec une goutte d'eau stéri-

rilisée, puis on racle un peu de la matière que l'on sème dans la gélatine nutritive liquéfiée.

Celle-ci est coulée sur des lames de verre avec les précautions ordinaires. L'apparition des colonies caractéristiques démontre qu'il y avait encore des virgules vivantes dans le linge.

1re *expérience.* — *Tubes garnis le 18 août.*

Essai fait le 25 août . . . . . +
— 27 — . . . . . +
— 30 — . . . . . +*
— 1er septembre . . —

Pour le dernier semis, l'observation a été prolongé jusqu'au 5 septembre.

Les virgules se sont donc conservées vivantes dans les tubes pendant douze jours au moins, ce qui joint aux 48 heures de chambre humide fait 14 jours.

2e *expérience.* — Comme la première; seulement on emploie, au lieu d'une selle, du contenu intestinal transformé encore en une belle culture par 48 heures de chambre humide. Le coton est mouillé par quelques gouttes d'eau. Tubes garnis le 23 septembre.

Essai fait le 29 septembre. . . . — odeur putride.
— 6 octobre. . . . . —

Une portion de la même matière était restée en chambre humide à l'étuve; le 30 septembre elle donnait encore des préparations avec des virgules.

3e *expérience.* — Contenu intestinal d'un cas foudroyant, transformé en une belle culture par 24 heures de chambre humide. Tubes garnis le 3 octobre. La matière n'est pas semée dans la gélatine, mais sert directement à faire des préparations sur lamelles.

A. Tubes placés à l'étuve.

Essai du 4 octobre. . . . . —
— 6 — . . . . . —

B. Tubes restés à la température ambiante.

Essai du 4 octobre. . . . . +*
— 6 — . . . . . —

4e *expérience.* — Le coton est remplacé par de la terre humide non stérilisée; les tubes sont simplement bouchés au coton et maintenus dans une atmosphère très humide. Emploi des mêmes matières que pour la première expérience.

Tubes garnis le 18 août. Semis en gélatine.

Essai du	25 août.	+
—	27 —	+
—	30 —	+
—	1er septembre . .	+*

On n'a plus fait d'essai que le 5 octobre : résultat négatif.

Lorsque l'on se place dans des conditions analogues à celles du linge empaqueté, ou de la terre humide, le bacille-virgule peut donc, dans certains cas, se maintenir vivant 14 à 16 jours au moins.

Discussion des résultats. — Dans tout ce qui précède les résultats négatifs sont loin d'être probants. Par le procédé des cultures, en effet, les colonies du bacille-virgule peuvent échapper à l'opérateur, quand elles sont rares et disséminées au milieu d'un nombre considérable de colonies différentes souvent à développement plus rapide, d'autant plus que celle-ci liquéfieront bientôt la gélatine ; un autre inconvénient c'est qu'on ne peut expérimenter que sur des quantités très faibles de matière. Par le procédé des préparations directes, on peut soumettre à l'observation des quantités relativement bien plus grandes; mais les résultats positifs deviennent moins certains, le diagnostic étant bien difficile pour des virgules isolées au milieu d'autres bactéries ; quant aux résultats négatifs, ils ne sont valables que s'il y avait absence de spores.

La question de l'existence des spores n'est peut-être pas encore définitivement résolue. M. Koch n'en a jamais vu se former dans les bacilles-virgules, et nous n'avons pas été plus heureux. Elles ont été signalées cependant par divers observateurs :

1° Par M. Carillon [1] dont les spores résistent à la dessiccation. Il parle en même temps d'une grosse extrémité de la virgule par laquelle se fait le bourgeonnement, mais que nous avouons n'avoir jamais aperçue; il ne nous paraît pas impossible qu'il s'agisse de cultures impures, et il convient sans doute d'attendre une publication plus détaillée sur ces spores.

1. *Semaine médicale*, 27 novembre 1884, p. 462.

2° Par M. Ferran, de Tortosa [1]. Ce savant investigateur a signalé en même temps d'autres états morphologiques de la virgule, telles que corps muriformes, constituant de véritables métamorphoses, sur lesquelles il s'est basé pour rapprocher le microbe cholérique des *Peronospora*. D'après nos quelques recherches à ce sujet, il ne nous paraît pas impossible que notre ami M. Ferran se soit trouvé simplement en présence d'agglomérations plus ou moins globuleuses de virgules, ou de matière nutritive non organisée. De pareilles métamorphoses seraient du reste des phénomènes absolument nouveaux dans le développement des bactéries.

3° Par M. Ceci, de Gênes [2]. Les spores se montrent au centre de virgules gonflées sous forme de sphères brillantes ne se colorant pas avec les teintures d'aniline ; après la destruction des bacilles, les spores devenues libres se colorent bien au contraire et se présentent alors dans les cultures d'agar-agar sous forme de petits coccus sphériques réunis deux à deux ou à chaînette, en lignes spirales. Mêlées à du sable desséché et exposées pendant 24 heures à une température de 37° elles sont devenues stériles. Cette faible résistance à la dessiccation n'est pas la propriété habituelle des spores des schizomycètes. Faut-il rapprocher de ces spores *qui se colorent* les virgules très courtes que nous avons rencontrées fréquemment dans nos cultures et qu'on aurait pu prendre pour des coccus, n'eût été leur incurvation ? Nous serions tentés de le croire.

En somme il est très possible que les bacilles-virgules possèdent des spores ; mais nous ne croyons pas que jusqu'à présent leur existence soit un fait mis à l'abri de toute contestation. Dans l'état actuel de la science, il paraît au moins prématuré d'affirmer que toutes les bactéries possèdent nécessairement la faculté de former des spores et qu'il suffit de déterminer les conditions nécessaires à cette formation ; puis il ne semble pas inadmissible que pareille faculté ait pu finir par se perdre ou par se restreindre au moins à des conditions très spéciales pour

1. *Semaine médicale*, 18 mars 1885.
2. *Gaceta medica Catalana*, 31 enero 1885.

un bacille acclimaté depuis des siècles à une région qui n'est jamais à sec et dont la température ne descend pas au-dessous de 17°.

Quoi qu'il en soit de cette question des spores, il n'en reste pas moins cette conclusion de nos recherches, que dans le corps de l'homme et dans ses déjections le bacille-virgule ne se maintient qu'un temps limité, qu'il n'est pas dans son véritable milieu surtout si l'on tient compte de sa vitalité dans l'eau.

B. Vitalité dans les eaux[1]. — Pendant l'épidémie de 1884, nous avons fait très fréquemment l'examen bactériologique des eaux provenant des localités contaminées. Nous nous sommes adressés aux eaux de source, de puits, de puits artésiens, de canalisation, de rivière, de lavoir ; elles provenaient en majeure partie de Marseille, mais aussi de Berre, Saint-Thomas, Martigues, Arles, Tarascon, Aix, Sisteron, Salon, Lascours, les Omergues, Château-Renard, etc. Quelques gouttes d'eau placées sur une lamelle étaient évaporées à l'air libre ou dans une étuve chauffée à 30-40° ; on achevait la préparation d'après la méthode connue. Sur 145 observations ainsi faites, nous avons trouvé 36 fois le bacille-virgule ou d'autres bacilles incurvés pouvant morphologiquement être confondus avec lui. Nous avons essayé de même 23 fois l'eau du Vieux Port de Marseille du 11 août au 2 novembre, et nous avons eu 16 fois le même résultat.

Mais l'épreuve directe est tout à fait insuffisante, et il est indispensable de la compléter par des cultures. Nous avons à plusieurs reprises employé ce procédé pour l'eau du vieux port et nous sommes arrivés quatre fois à des résultats positifs ; d'autres fois ils ont été douteux, des colonies d'autres bactéries à croissance plus rapide ayant liquéfié la gélatine trop vite.

M. Koch avait déjà démontré la présence du bacille-virgule dans un tank (étang) de l'Inde, autour duquel s'étaient produits de nombreux cas de choléra (*Conferenz zur Erœrterung der Cholerafrage*, p. 31). Comme il est évident que la virgule

1. Voir notre note à la *Revue scientifique*, 28 février 1885.

se trouve fréquemment amenée dans l'eau ; comme il a été mis hors de doute par les observations nombreuses, même antérieures à toute notion sur le rôle pathogénique des microbes, que l'eau est au moins un des principaux agents de propagation du choléra, il nous a paru intéressant de faire des expériences directes sur la vitalité de la virgule dans l'eau. Ses liens de parenté avec la classe essentiellement aquatique des spirilles faisaient prévoir une certaine longévité dans ce milieu.

Il y avait un intérêt local pour Marseille à ne pas restreindre ces essais à l'eau douce, mais à les étendre aussi à l'eau de mer, surtout à l'eau saumâtre qui est celle de nos ports où se déversent de nombreux égouts.

C'est aussi une eau saumâtre que celle du delta du Gange où M. Koch a placé la patrie d'origine du bacille-virgule : le Sundarbans (*Conferenz*, p. 41). C'est une bande de terrain inhabitée, à faune et à flore très riches, qui reçoit les déjections de la nombreuse population agglomérée dans le haut du delta ; elle n'est jamais à sec, les marées l'envahissent en partie et l'eau douce du Gange et du Brahmapoutra s'y mêle sans cesse à l'eau de mer.

Les expériences ont été faites de la façon suivante : des matras en verre de 1/2 à 1 litre de capacité ont été remplis aux 3/4 au moins avec l'eau filtrée au papier, puis bouchés au coton. On les maintient au bain-marie d'eau bouillante 1 heure 1/2 à 2 heures ; on recommence le lendemain, puis encore le surlendemain. Avec un tube capillaire à ampoule, on introduit dans cette eau stérilisée et refroidie quelques gouttes d'une culture pure très riche en virgules. Les matras rebouchés aussitôt et agités pour répartir les bacilles dans toute la masse, ont été exposés à la température ambiante dans le laboratoire dont une fenêtre est restée constamment ouverte, sauf quelques heures par jour où le laboratoire était chauffé par deux ou trois becs de gaz (expériences faites en hiver). A des intervalles variables, on prélève quelques gouttes de cette eau avec un capillaire à ampoule, on la mélange à de la gélatine nutritive liquéfiée et en partie refroidie ; puis on coule cette gélatine dans des godets en verre qui sont ensuite placés à l'étuve.

Tant que le contage cholérique se maintient vivant dans l'eau, on obtiendra des colonies de bacilles-virgules dans la gélatine; la réponse fournie par celle-ci est vraie même dans le cas où les spores existeraient, ou plus exactement, se formeraient dans les conditions de l'expérience.

Nous avons fait à plusieurs reprises l'examen direct de l'eau, et aussi longtemps qu'elle donnait des colonies, les préparations sur lamelles montraient des virgules prenant bien les couleurs d'aniline et ne présentant aucun indice de sporulation.

1re *expérience.* — Eau distillée ensemencée le 17 novembre. Essais :

18 novembre +; 22 +; 26 —; 27 —; 29 +;
4 décembre +; 7 décembre +; 10 décembre —.
17 novembre au 7 décembre = 20 jours.

2e *expérience.* — Eau du canal de Marseille ensemencée le 17 novembre. Essais :

18 novembre +; 22 novembre ?; 26 novembre +;
29 novembre —; 4 décembre —; 7 décembre —.
Du 17 au 26 novembre = 9 jours.

3e *expérience.* — Eau du canal de Marseille ensemencée le 6 décembre. Essais :

15 décembre +, 16 décembre +; 17 décembre —;
19 décembre +; 20 décembre +; 25 décembre —.
Du 6 au 20 décembre = 14 jours.

4e *expérience.* — Eau du canal de Marseille ensemencée le 6 décembre. Essais :

19 décembre +; 20 décembre +; 29 décembre +;
2 janvier +; 7 janvier +; 13 janvier +; 25 janvier —.
Du 6 décembre au 13 janvier = 38 jours.

5e *expérience.* — Eau du canal de Marseille ensemencée le 6 décembre. Essais :

21 janvier (46 jours) —.
» » injection duodénale à 2 cobayes, observés pendant 8 jours : —.

6e *expérience.* — Eau de mer puisée à 4 kilomètres environ des ports près de l'île de Pomègues, ensemencée le 17 novembre. Essais :

10 novembre +; 22 novembre +; 26 novembre +; 29 novembre +;
4 décembre +; 7 décembre +; 10 décembre +; 15 décembre

20 décembre +; 25 décembre +; 5 janvier +; 16 janvier —.
Du 17 novembre au 5 janvier = 49 jours.

7e *expérience.*— Eau de mer puisée au large à plusieurs kilomètres de Marseille près de l'île Riou; ensemencé le 12 décembre. Essais :

29 janvier +; 1er février +.
12 décembre au 1er février = 51 jours.

Cette expérience n'est pas continuée, les cultures étaient trop impures.

8e *expérience.* — La même eau ensemencée aussi le 12 décembre. Essais :

6 février +; 14 février +;
22 fevrier (72 jours) —; 26 février —.
12 décembre au 14 février = 64 jours.

9e *expérience.* — La même eau toujours ensemencée le 12 décembre. Essai du 28 février (78 jours) : résultat négatif.

10e *expérience.* — Eau du vieux port de Marseille ensemencée le 16 octobre 1884. Essais :

23, 26, 28, 31 octobre +.
1, 6, 17, 18, 22, 26, 29 novembre +.
4, 7, 10, 15, 20, 23, 25 décembre +.
5 janvier +.
16, 22, 25 janvier —.
Du 16 octobre au 5 janvier = 81 jours.

11e *expérience.* — La même eau ensemencée le 6 décembre. Essais :

21 janvier (46 jours) +.
26 février (82 jours) —.

12e *expérience.* — Même eau ensemencée le 5 décembre 1884.

Le matras est ouvert pour la première fois le 28 février 1885. Résultat —

13e *expérience.* — Eau de cale d'un navire en fer revenant du Japon sans avoir vidé sa cale en route. Ensemencée le 12 décembre 1884. Essais :

16 décembre +; 20 décembre +; 25 décembre —;
29 décembre +; 2 janvier +; 7 janvier —; 13 janvier +.
12 décembre au 13 janvier = 32 jours.
Nous n'avons pas continué cette expérience.

14e *expérience.* — Eau de sentine d'un navire en bois revenant des colonies. Ensemencée le 19 décembre. Essais :

25 décembre —; 2 janvier —.

Ainsi dans l'eau distillée la virgule a pu vivre. . .	20 jours
Dans l'eau du canal	38 —
— de mer	64 —
— du Vieux-Port	81 —
— de cale	32 —

Dans ces essais, les cultures ordinairement ne se composaient tout d'abord que de colonies de virgules; mais quand le matras avait été ouvert plusieurs fois, elles devenaient tout à fait impures; ainsi pour l'eau du vieux port (10e expérience), les cultures ont été impures dès le 26 octobre. A plusieurs reprises, quand nous voyions la gélatine menacée de liquéfaction par les autres bactéries, avant que les colonies de la virgule fussent bien caractérisées, nous avons fait un nouvel ensemencement avec une ou plusieurs des colonies probables de bacille cholérique. Les colonies ont toujours été contrôlées par l'examen microscopique.

Application à l'eau de nos ports. — Ces expériences s'écartaient très notablement des conditions naturelles : 1° la concurrence vitale avec d'autres micro-organismes, qui joue un si grand rôle dans la destruction de la virgule, se trouvait presque toujours [1] supprimée dans les premières phases, ou même pendant l'expérience tout entière, quand les prises d'essai peu nombreuses n'ont été faites qu'après un long laps de temps; 2° le bacille-virgule est adapté à des contrées où la température ne descend jamais au-dessous de 17°; il peut avoir l'avantage dans l'eau de nos ports pendant les chaleurs de l'été; mais la température s'abaissant, la population habituelle de ces eaux, acclimatée à ce changement, reprendra le dessus et fera disparaître le microbe cholérique; 3° dans nos matras, la contamination n'avait lieu en définitive que par l'air; il est donc probable que les concurrents n'étaient pas les mêmes, ni surtout aussi variés que dans l'eau d'un port de nos côtes; 4° la température ayant été basse en général, l'activité vitale, la

1. Dans l'expérience 7 la contamination avait eu lieu évidemment au moment de l'ensemencement du matras, ou bien la culture employée n'était pas absolument pure.

multiplication surtout, ont dû se ralentir très notablement; 5° la température a été assez variable, condition bien différente de celle réalisée dans une grande nappe d'eau; 6° une circonstance évidemment défavorable a été l'état des substances nutritives très diluées et longtemps chauffées à 100°, partant moins assimilables, et leur faible quantité.

Il serait donc difficile de déduire rigoureusement des expériences précédentes, la manière d'être du bacille-virgule dans l'eau de nos ports. Mais ce qui en résulte d'une façon nette, c'est que le contage cholérique se maintient longtemps vivant dans les eaux, dans les eaux salées surtout, et que les plus grandes précautions doivent être prises de ce côté dès les premiers cas d'une épidémie.

Application à l'eau de cale des navires. — On voit que dans un cas (13) le bacille a vécu trente-deux jours au moins dans l'eau de cale d'un navire de commerce (en fer); la cale, paraît-il, n'avait pas été vidée une seule fois pendant la dernière traversée de plus de quarante jours; cette eau contenait 34 grammes 20 de chlorure de sodium par litre, point de fer; elle était de couleur ambrée, d'une odeur fade, assez désagréable, mais nullement putride, et ne rappelant pas le moisi.

Dans l'expérience 14, il s'agissait de l'eau de sentine d'un navire en bois. La sentine est le rendez-vous des eaux de la cale et de la machine; elle avait été vidée et nettoyée quelques jours avant l'arrivée; mais en mer une certaine quantité de ces eaux reste toujours dans les fonds.

Pendant la stérilisation, elle avait donné un dépôt ocreux; elle conservait ensuite une réaction légèrement acide et contenait encore notablement de fer aux deux états d'oxydation. Cette eau nous avait été envoyée par MM. les professeurs de l'école de Toulon qui ont bien voulu aussi nous donner très obligeamment des renseignements sur les chances de contamination de l'eau de cale. D'après ces messieurs, elle ne pourrait certainement avoir lieu que dans des cas très rares, mais ne doit pas être considérée comme impossible.

Dans les navires de commerce, la cale est accessible par une

trappe bien facile à soulever ; et l'expérience 13 montre que le contage cholérique pourrait bien se conserver vivant dans ce milieu pendant la durée d'une traversée de l'Inde en Europe ; il peut se répandre ensuite par l'intermédiaire des ouvriers occupés dans la cale pendant le déchargement, ou par l'intermédiaire des ports eux-mêmes, si l'on y déverse l'eau de cale, comme cela se fait généralement à l'arrivée. Dans ce dernier cas, le bacille-virgule, s'il trouve des matières nutritives, peut se multiplier soit immédiatement, soit après un temps plus ou moins long, si l'importation a eu lieu à un moment de l'année où les eaux sont froides.

Quand il n'y a pas eu de cas de choléra pendant la traversée, l'importation par cette voie nous paraît pour le moins aussi probable que par des effets de matelots décédés du choléra à Saïgon.

Quant à la propagation par l'eau douce, elle n'est point contestée ; les eaux stagnantes ou dormantes et les faibles courants ayant des remous offriront plus de danger que les fleuves et les rivières dans lesquelles la matière virulente se trouve très diluée et rapidement entraînée.

C. Vitalité dans les milieux artificiels [1]. — Nous avons recherché la vitalité du bacille-virgule dans diverses conditions de milieu extérieur, pour déterminer les plus défavorables, c'est-à-dire les plus propres à assurer la désinfection.

Ici comme dans les expériences précédentes, nous avons procédé par ensemencement dans la gélatine, et considéré la désinfection comme acquise lorsque les semis n'ont plus donné naissance à des colonies. Nous avons vérifié qu'il est impossible de considérer l'immobilité des bacilles comme indice caractéristique de la désinfection, non seulement à cause des erreurs pouvant résulter du mouvement brownien, mais aussi parce que des virgules, ayant perdu en apparence leur motilité, ne sont pas devenues pour cela incapables de se reproduire dans un milieu nutritif.

1. Voir notre note à la *Revue scientifique*, 22 novembre 1884.

Agents chimiques. — Les milieux des cultures sont toujours alcalins, et neutralisent par conséquent partiellement les acides; pour la même raison et par leur nature même (principes azotés complexes), ils précipitent les bases métalliques et forment avec leurs sels des combinaisons doubles inactives ou moins actives que ces sels eux-mêmes. Pour éviter autant que possible ces réactions qui peuvent induire en erreur sur l'énergie relative de l'agent chimique employé, nous avons toujours opéré en ajoutant à 10-20 centimètres cubes de liquide désinfectant quelques gouttes seulement (4 à 5) d'une culture (bouillon ou gélatine) très riche en virgules. Nous laissions réagir pendant un temps fixe ordinairement très court; au bout de 5, 10, 15 minutes, etc., quelques gouttes seulement du mélange étaient semées dans la gélatine nutritive, liquéfiée, refroidie en partie et coulée immédiatement avant l'ensemencement sur une lame de verre ou dans un godet stérilisé. Les lames mises en chambre humide et les godets munis de leurs couvercles étaient ensuite placés à l'étuve et observés tous les jours, ordinairement pendant six jours au moins. Tant qu'il se formait des colonies de virgules, la désinfection n'avait pas eu lieu. Les résultats des expériences sont contenus dans le tableau suivant; nous emploierons encore les mêmes signes + et — pour la présence et l'absence des colonies; un ou deux astérisques placés à la suite du signe + signifient qu'on a remarqué une diminution plus ou moins grande dans le nombre des colonies comparativement au témoin ou aux autres résultats de la même colonie horizontale.

Les agents antiseptiques avec leur degré de dilution sont inscrits dans la première et deuxième colonnes verticales; en tête des autres colonnes est marqué le temps pendant lequel on a laissé agir le désinfectant. Il est bien entendu qu'un témoin était toujours ensemencé avec la même culture primitive et placé dans les mêmes conditions.

Les quantités de réactif introduites dans la culture d'épreuve étaient toujours relativement très faibles, puisque les quelques

gouttes du mélange de solution désinfectante et de culture primitive, étaient ajoutées à vingt fois au moins leur volume de gélatine; ces quantités peuvent même être considérées comme nulles dans le cas des acides (neutralisation par la gélatine) et des sels métalliques (précipitation et combinaison doubles). Les doses indiquées comme efficaces ne sont donc pas celles qui arrêtent simplement le développement, mais celles qui désinfectent réellement. Il est bien entendu qu'il est fait abstraction des spores, puisque nous n'en avons pas vu dans nos cultures.

On remarquera une certaine contradiction dans les résultats obtenus avec les sels de mercure à la limite d'action. On conçoit qu'à un pareil degré de dilution une petite variation dans la quantité de bouillon (ou gélatine) à virgule ajoutée peut faire changer le résultat, à cause de la précipitation et des combinaisons doubles dont nous venons de parler. Cela montre que nos résultats pourront contribuer à un classement rationnel des désinfectants au point de vue du choléra, mais que ce serait une grande erreur que de vouloir appliquer les doses minima à la désinfection des déjections, du linge, etc., des cholériques. Dans la pratique, il faudra dépasser de beaucoup ces doses pour la plupart des réactifs.

On s'expliquera aussi que pour plusieurs substances les proportions que nous avons trouvées *désinfectantes* soient inférieures à celles indiquées par M. Koch comme *arrêtant* simplement le *développement*, puisque M. Koch ajoutait l'agent chimique au liquide nutritif, jusqu'à ce que celui-ci fût devenu inapte à la reproduction de la virgule.

Nos expériences 1 à 6 montrent que le bacille-virgule est extrêmement sensible aux acides, aux acides minéraux surtout; on pourra utiliser cette action énergique pour la désinfection de l'eau dans les cas où il serait impossible de la faire bouillir. Les acides minéraux ne devront être employés que par des mains exercées. Mais l'addition à l'eau de 2 grammes d'acide tartrique par litre, que l'on neutralise, après un intervalle d'une heure au moins, par une quantité correspondante de bicarbonate de soude, est un moyen de désinfection à la

RÉSISTANCE DES BACILLES AUX DIVERS DÉSINFECTANTS.

(Le signe + indique la résistance des bacilles, le signe — leur destruction. +* et +** indiquent que les bacilles sont en nombre décroissant).

AGENTS EMPLOYÉS.	Degré de dilution.	Après 5 minutes.	Après 10 minutes.	Après 15 minutes.
1. Acide chlorhydrique fumant 1gr = 0,3697 HCL . .	1 p. 1,000	—	—	—
	1 2,000	—	—	—
	1 3,000	+	+*	+**
	1 4,000	+	+	+
2. Acide azotique monohydraté. . .	1 1,000	—	—	—
	1 2,000	—	—	—
	1 4,000	+	+**	+**
3. Acide sulfurique à 66°.	1 1,000	—	—	—
	1 2,000	—	—	—
	1 4,000	+*	—	—
4. Acide acétique cristallisable. . .	1 500	+	—	—
	1 1,000	+	+	+
	1 2,000	+	+	+
5. Acide tartrique.	1 500	+	—	—
	1 1,000	+	+*	—
	1 2,000	+	+*	+*
6. Acide oxalique.	1 4,000	+	+	+
7. Acide borique .	1 100	+	+	+
8. Borax	1 100	+	+	+
9. Phénol.	1 200	+*	—	—
	1 400	+	+	—
10. Acide sulfureux solution saturée à refus à 15°. . . .	1 10	+	+	—
	1 50	+	+	+
11. Chlore solutions saturée à refus à 15°.	1 10	—	—	—
	1 50	—	—	—
	1 100	—	—	—

AGENTS EMPLOYÉS.	Degré de dilution.	5 minutes.	10 minutes.	15 minutes.
12. Acide salicylique.	saturé à + 17°.	+**	—	—
	1 p. 2,000	+	+*	+*
13. Salicylate de soude crist. . . .	1 200	—	—	—
	1 1,000	+*	+*	+**
14. Sulfate de zinc.	1 200	—	—	—
	1 333	+	—	—
	1 500	+	+	+
	1 1,000	+	+	+
	1 2,000	+	+	+
15. Chlorure de zinc.	1 500	—	—	—
	1 1,000	+	—	—
	1 1,000	+	—	—
16. Sulfate de cuivre	1 2,000	—	—	—
	1 3,000	—	—	—
	1 3,000	—	—	—
	1 4,000	+	—	—
	1 5,000	+	+	—
17. Bichlorure de mercure	1 100,000	—	—	—
	1 200,000	—	—	—
	1 300,000	—	—	—
	1 300,000	+	—	—
	1 300,000	—	+	+**
	1 300,000	+	+	+*
	1 400,000	+	+*	+*
	1 500,000	+	+	+*

TABLEAU II (*suite*).

AGENTS EMPLOYÉS.	Degré de dilution.	5 minutes.	10 minutes.	15 minutes.
18. Bi-iodure de mercure.	1 p. 500,000	+	+	—
	1 500,000	—	—	—
	1 500,000	+	+	+
	1 500,000	—	—	—
	1 500,000	+	+	—
	1 1,100,000	+	+	+
19. Sulfate de quinine.	1 5,000	+	+	+
20. Sulfate d'atropine.	1 10,000	+	+	+
21. Nicotine	1 10,000	+	+	+
22. Sulfate de strychnine.	1 10,000	+	+	+
23. Chlorhydrate de morphine	1 10,000	+	+	+
24. Chlorate de potasse	1 100	+	+	+
25. Hypochlorite de chaux	1 200	+	+	+*
26. Ammoniaque solution du laboratoire.	1 100	+	+	—
27. Acide arsénieux.	1 100,000	+	+	+
28. Azotate d'argent.	1 500,000	+	+	+
29. Chlorure d'argent dissous dans l'hyposulfite de soude.	1 1,000,000	+	+	+
30. Alcool	à 10°	+	+	+
	à 15°	+	+*	+*
	à 20°	+	+*	+**
	à 25°	?	—	—
31. Éther éthylique.	1 p. 1,000	+	+	+
32. Acide osmique.	1 100,000	—	—	—
33. Eau saturée de sulfure de carbone	»	?	—	—
	»	—	—	—

AGENTS EMPLOYÉS.	Degré de dilution.	5 minutes.	10 minutes.	15 minutes.
34. Sulfate de fer. .	5 p. 100	—	—	—
	2,5 100	—	—	—
	2 100	—	—	—
	1 100	?	+	—
	1 100	+	+	+*
	1 200	+	+	+
35. *Vin n° 1.* Alcool 9,3 0/0; sulfate de potasse 3 gr.,03 par litre; saturé 5 gr.,03 de carbonate de soude par litre. . . .	pur.	+	—	—
36. *Vin n° 2.* Alcool 12,93 0/0; sulfate de potasse 2 gr.,20 par litre; saturé 5 gr.,51 de carbonate de soude par litre. . . .	pur.	—	—	—
	1 p. 4	—	—	—
	1 4	»	—	—
37. Bière Velten de Marseille.	pure.	+	+	—

AGENTS EMPLOYÉS.	Degré de dilution.	15 minutes.	30 minutes.	1 heure.
38. *Vin n° 1.* . . .	pur.	—	—	—
	1 p. 3	»	»	—
	1 4	—	—	—
39. Bière.	»	»	—	—

portée de tout le monde et fournissant une boisson gazeuse.

Les solutions d'acide sulfureux et de chlore ont été préparées en saturant jusqu'à refus l'eau refroidie au-dessous de 15°, dans des flacons à l'émeri bouchés aussitôt ; on diluait au moment de l'emploi, c'est-à-dire 5 à 6 heures plus tard tout au plus. Le dosage direct n'a pas été fait ; mais on peut admettre que pour l'acide sulfureux les solutions employées contenaient à peu près 5 fois (1 p. 10) et une fois (1 p. 50) leur volume de gaz ; la première n'a agi qu'en 15 minutes ; au bout de 10 minutes, l'effet n'était point marqué ! La seconde solution n'a produit aucun effet au bout de 15 minutes. Peut-on, d'après cela, compter sur la désinfection opérée en brûlant du soufre dans des appartements toujours mal clos ? cela paraîtra douteux. L'eau saturée de sulfure de carbone semble, au contraire, un agent efficace (33).

Pour le chlore, le maximum de solubilité (3 vol. à 8°) n'avait probablement pas été atteint par la solution concentrée ; malgré cela, cette solution diluée au centième s'est montrée encore fort énergique (11), et il est probable que des doses plus faibles seraient encore efficaces. Mais pour le chlore, l'application paraît assez restreinte dans la pratique. L'expérience 25 montre que la solution d'hypochlorite de chaux ne peut remplacer le chlore qu'à la condition d'y ajouter un acide.

Pour la désinfection des déjections cholériques, et de tout ce qu'elles ont souillé (linge, vases, parquet, maisons, etc.), le sulfate de cuivre (16) est indiqué en première ligne, puis le chlorure et le sulfate de zinc (15, 14), le phénol (9). Les sels de mercure sont bien plus énergiques, mais leur emploi généralisé offrirait trop d'inconvénients pour ne pas en restreindre l'usage aux laboratoires.

Le sulfate de fer (34) n'agit qu'à dose notablement plus élevée que les réactifs précédents.

Les expériences 28 et 29 indiquent que les sels d'argent ne semblent pas exercer sur le bacille-virgule une action aussi énergique que sur l'Aspergillus niger (M. Raulin).

Les essais 19 à 24 et 27 (sulfate de quinine, d'atropine, de strychnine, nicotine, morphine, chlorate de potasse, arsenic)

ne permettent pas d'espérer de ces différentes substances une action efficace sur le *bacille-virgule* dans l'intérieur de l'économie.

Le salicylate de soude (12 et 13) s'est montré encore ici moins énergique que l'acide salicylique ; serait-il suffisamment efficace pour fonder quelque espoir sur son usage interne, même à haute dose ?

Les essais 35 et 36 indiquent que le vin et la bière ne peuvent être contaminés ; que le premier peut même être employé dans une certaine mesure à désinfecter l'eau, à la condition de faire le mélange quelques heures d'avance. Cette action n'est due qu'en faible partie à l'alcool (30) ; elle est surtout attribuable à l'acidité du liquide et peut-être aussi au tannin. Les vins employés étaient plâtrés ; les vins non plâtrés doivent être moins efficaces. Il est évident qu'il faudrait encore tenir compte de la contamination possible des vases employés (verres, etc.) par l'eau qui aurait servi à leur nettoyage.

Pour vérifier l'action préservatrice attribuée par M. Koch à l'estomac, nous avions fait d'abord des essais avec du suc gastrique de chien et des solutions de pepsine acidulées ; mais nous avons reconnu ensuite par les expériences 1 à 5 que les effets obtenus devaient être attribués à la seule action des acides. En effet, notre solution d'acide chlorhydrique à 1 pour 2,000 (1) renfermant moins de 20 centigrammes par litre d'acide chlorhydrique réel (HCl) avait amené la stérilisation complète en moins de 5 minutes ; le suc gastrique, étant toujours notablement plus riche en acide chlorhydrique, doit tuer à peu près instantanément les virgules contenues dans les aliments qu'il imprègne. Il n'est donc pas étonnant que les expérimentateurs qui ont ingéré des matières cholériques sous forme solide (pilules, par exemple) n'aient pas eu le choléra ; l'action s'est réduite dans ce cas à celle de la ptomaïne contenue dans ces matières. Mais en serait-il de même si le microbe du choléra était introduit dans l'économie, délayé dans un liquide, notamment dans une certaine quantité d'eau, qui peut, sans s'imprégner de suc gastrique, traverser l'estomac, surtout quand celui-ci est vide ou quand ses fonctions sont

troublées par des excès ? Il est permis d'en douter. Nous ne voyons pas, pour expliquer l'infection de l'homme, la nécessité d'états morphologiques particuliers (spores ou autres) pouvant résister aux acides, quand il s'agit d'un microbe essentiellement aquatique. L'action des acides est une raison de plus pour considérer l'eau comme le principal agent de propagation de l'épidémie.

La salive et le suc pancréatique n'empêchent pas le développement des colonies de bacilles-virgules dans la gélatine en les ajoutant à ce milieu dans des proportions assez notables (1/5 à 1/4). Les bacilles qui ont séjourné une heure dans la salive et qu'on sème ensuite dans la gélatine se développent encore.

La bile n'a pas exercé d'action en en ajoutant 1/5 à la gélatine, ni en faisant séjourner la virgule dans parties égales de bouillon et de bile avant de l'ensemencer. Nous avions cru tout d'abord à une action différente en observant les mouvements en goutte suspendue ; mais nous avons reconnu bientôt que cette épreuve ne méritait aucune confiance. Plus tard, nous avons trouvé des virgules vivantes dans la vésicule biliaire des cholériques.

L'estomac est donc la seule barrière qu'aient à franchir les microbes cholériques introduits dans l'économie.

Dessiccation. — Les bacilles-virgules sont rapidement tués par la dessiccation. Cette propriété, en rapport avec leur adaptation aux milieux aquatiques, a été découverte par M. Koch (*Conferenz*, p. 19) qui a fait voir en même temps tout le parti que l'on pouvait en tirer dans la pratique.

Nous avons vérifié cette propreté de la façon suivante. Avec une tige de platine récemment flambée, nous avons étendu une culture pure (bouillon très riche en virgules) sur une série de lames de verre stérilisées (ou de godets). Ces lames restaient ensuite exposées à l'air en les suspendant sur deux baguettes de verre parallèles et stérilisées, la face chargée de virgules étant tournée en bas pour empêcher autant que possible la contamination par l'air. A des intervalles variables, nous pre-

nions une de ces lames pour verser, sur la face primitivement contaminée, de la gélatine liquéfiée et en partie refroidie ; avec une baguette de verre stérilisée, on répand la gélatine en couche uniforme ; les lames sont ensuite placées en chambre humide, à l'étuve, à une température peu inférieure à celle de la liquéfaction de la gélatine. Voici les expériences :

1re *expérience*. — Godets. Durée, 3 h.,20. — État hygrométrique moyenne de sept déterminations : 82,7. — Température comprise entre 20, 25 et 21°.

Gélatine ajoutée	après	10 minutes	de dessication	+ culture pure, colonies très nombreuses.
—	—	1 h.,30	—	—
—	—	2 ,15	—	—
—	—	2 ,40	—	—
—	—	3 ,10	—	—
—	—	3 ,20	—	—

2e *expérience*. — Lames. Durée — 1 h.,56. État hygrométrique moyenne de 6 observations : 66,5. — Température comprise entre 17 et 17,75.

Gélatine ajoutée	après	33	minutes	+ mais les colonies ne deviennent manifestes qu'au 5e jour.
—	—	46	—	+ mais les colonies ne deviennent visibles que le 6e jour.
—	—	1 h., 1	—	+ une seule colonie visible le 6e jour, il y en a davantage le lendemain.
—	—	1 ,16	—	— observé pendant 10 jours.
—	—	1 ,31	—	— —
—	—	1 ,56	—	— —

Témoin : culture pure ; gélatine liquéfiée en 48 heures.

La deuxième expérience montre déjà une très forte diminution dans le nombre des colonies et un retard notable dans le développement après 33 minutes d'exposition à l'air ; après 1 heure, nombre plus faible et retard plus grand ; après 1h,16, tout était mort.

Les spores de M. Carillon[1] ont résisté à la dessiccation ; mais nous avons déjà dit qu'à notre avis, il y a lieu ici de faire des réserves au moins jusqu'à plus ample publication. Les spores (coccus) de M. Ceci « mêlées à du sable stérilisé et ex-

1. *Semaine médicale*, 27 novembre 1884.

posées au dessèchement à une température de 37° pendant 24 heures et semées ensuite dans des liquides de culture, ne donnent pas lieu au développement des bacilles-virgules ; les cultures restent stériles »[1]. Jusqu'à présent la dessiccation conserve donc toute sa valeur, comme moyen de désinfection.

Il est bien entendu que dans la pratique, où il ne s'agit pas de couches minces étalées sur des lames, ce ne sont pas quelques heures, mais quelques jours d'exposition à l'air qui seront nécessaires, en y ajoutant le chauffage artificiel par les temps humides et froids.

Températures. — Nous avons opéré de la façon suivante. Un tube contenant une culture pure dans le bouillon, plonge par sa partie inférieure dans l'eau d'un ballon, qui n'est pas tout à fait rempli ; toute la culture est au-dessous du niveau de l'eau.

Un thermomètre est fixé dans la tubulure du ballon à côté du tube de façon que son réservoir se trouve à la même hauteur que la culture. On prend plusieurs capillaires à ampoule ; on flambe l'extrémité opposée à l'ampoule, on la brise et on introduit les capillaires dans le tube à culture, en soulevant un peu le bouchon de coton. La pointe brisée des capillaires vient à une faible distance du niveau supérieur de la culture, mais ne la touche point. Le bouchon de coton enfoncé de nouveau maintient en place les capillaires.

On pose ensuite le ballon avec tout ce qu'il contient sur une toile métallique au-dessus d'un bec de Bunsen, et l'on chauffe avec une certaine lenteur ; quand on approche de la température à laquelle on veut faire un essai, on chauffe l'ampoule d'un des tubes avec la flamme d'un bec de Bunsen mobile au bout de son tuyau de caoutchouc ; on chasse ainsi une partie de l'air du capillaire, puis, on fait pénétrer sa pointe dans le liquide à virgules ; on note exactement la température à ce moment. Une partie de la culture pénètre dans le capillaire qu'on retire ; en chauffant de nouveau l'ampoule, on fait sortir le bouillon à virgules et on le reçoit dans un godet stéri-

1. *Semaine médicale*, 18 mars 1885.

lisé, dans lequel on verse ensuite un peu de gélatine liquéfiée et en partie refroidie. On replace le couvercle, on mélange en inclinant plusieurs fois le godet à droite et à gauche, et plus tard, on le place à l'étuve.

1re expérience. — On commence à chauffer :

à 6 h.,45 minutes.			
7 ,15	—	50°	+ (5° jour.
7 ,25	—	60°	—
7 ,35	—	70°	—
7 ,52	—	80°	—
		Témoin +	

2e expérience ; durée 30 minutes.

53°	—
55°	—
60°	—
66°	—
71°	—
Témoin +	

3e expérience. — Durée 26 minutes.

46°	+ colonies caractéristiques en 48 heures, culture pure.
50°	+ colonies caractéristiques au bout de 4 jours.
55°	+ — — —
61°	— observé 8 jours.

Pour tuer les bacilles-virgules, il suffit donc de les porter à une température d'environ 60° ; cette limite de vie est la même que pour beaucoup d'autres bactéries.

L'ébullition avec l'eau est d'après cela un excellent moyen de désinfection pour les effets contaminés, les déjections, etc.

Le même moyen sera employé de préférence à tout autre, pour rendre inoffensive l'eau potable.

Au-dessous de 16°, le développement du bacille-virgule devient extrêmement lent ; mais il n'est pas tué même par une température de —10° maintenue pendant une heure (M. Koch). Une température aussi basse n'est pas nécessaire pour arrêter la végétation, pour empêcher notamment la putréfaction. Les matières cholériques dans ces conditions pourront conserver leur virulence un temps plus ou moins long, pendant lequel

elles seront aussi dangereuses qu'au début, si par un hasard quelconque, elles sont ramenées dans le corps de l'homme ou dans un appartement chauffé. On s'explique donc que le choléra ait pu se maintenir en hiver, dans des pays très froids (Russie, Sibérie).

Une série de tubes de gélatine a été inoculée et maintenue d'abord 48 heures à l'étuve, vers 18°. Les colonies étaient alors visibles à l'œil nu, mais très petites. Les tubes sont enfermés dans un flacon à l'émeri placé lui-même dans une caisse en fer blanc; le tout est immergé dans le vieux port à 40cm à peu près au-dessous de la surface, le 25 décembre.

Le 10 janvier, on retire l'un des tubes, les colonies ne sont presque pas plus grandes qu'au 25 décembre. Mais en plaçant le tube à l'étuve, le développement continue d'une manière normale et donne une culture pure.

Le 26 janvier, on retire un second tube; les colonies ne sont presque pas plus avancées qu'au 10 janvier; à l'étuve le développement continue.

Dans cet intervalle de 32 jours, la température de l'eau a été prise 28 fois près de la surface, aux heures suivantes : 7 heures, 10 heures matin, midi, 2 heures, 4 heures soir; elle a varié entre 6° et 11°,5. La moyenne des 28 observations a été de 9°,46; la température réelle des tubes a dû être, en réalité un peu plus basse, à 40cm de la surface. Dans ces conditions, il y a eu presque arrêt de développement; mais les virgules n'ont pas été tuées.

Dans l'intervalle du 10 au 26 janvier, un peu d'eau du port avait pénétré dans le flacon, et même dans quelques tubes à travers les bouchons de coton qui étaient mouillés. Nous n'avons pas osé pour cette raison continuer l'expérience. Dans les tubes ainsi contaminés, nous trouvâmes une végétation bactérienne variée et abondante; les virgules y existaient, mais relativement rares, la gélatine était liquéfiée en partie. Nous croyons qu'il y a là une indication sur la façon dont le bacille-virgule doit disparaître de l'eau de nos ports sous l'influence d'un abaissement de température et des micro-organismes déjà adaptés à ce changement.

REVUE CRITIQUE

LA DESTRUCTION DES MATIÈRES ORGANIQUES DANS LE SOL,

Par M. le Dr E. RICHARD,

Professeur agrégé au Val-de-Grâce,
Auditeur au Comité consultatif d'hygiène publique.

L'attention des hygiénistes se porte de plus en plus vers le sol, depuis que les travaux de l'école de Munich ont démontré que là était le foyer de pullulation par excellence des principaux germes infectieux. L'intérêt qui s'attache à cette question a encore doublé depuis la pratique de l'épuration des eaux d'égout par l'irrigation. On s'est demandé avec raison si cette infection tellurique si redoutable dans nos villes où elle est occasionnée par l'incurie et l'ignorance, cesse d'être à craindre hors des lieux habités là où nous la provoquons à dessein sur de vastes surfaces.

Chaque année voit éclore de nombreux travaux entrepris dans le but d'éclairer l'un ou l'autre des questions hygiéniques afférentes au sol. Les hygiénistes ont été devancés dans cette étude par les agronomes à qui, depuis longtemps, elle est familière et à qui ils ont commencé par faire de larges emprunts, notamment en ce qui concerne les propriétés physico-chimiques des terrains. Mais le but poursuivi par les uns et les autres étant essentiellement différent, les matériaux recueillis par les uns ne pouvaient pas toujours servir aux autres ou au moins être utilisés tels que, ou encore étaient loin de leur suffire. Pour n'en citer qu'un seul exemple, l'agriculture ne s'occupe que de la couche superficielle des terrains, tandis que la zone qui intéresse l'hygiène s'étend bien plus profondément, jusqu'à la nappe d'eau souterraine. De quelle façon s'exerce dans cette couche épaisse le rôle pathogène du sol ; quels sont les éléments qui le favorisent ou l'entravent ; quelle est la matière nocive, virulente par excellence, d'où provient-elle, comment

vit-elle et que devient-elle? Autant de questions à l'étude, et loin encore d'être résolues.

Les matières organiques introduites dans le sol sont vouées à une décomposition lente qni les réduit en acide carbonique, eau, ammoniaque et azote libre. L'intervention des micro-organismes dans ce travail d'oxydation est aujourd'hui généralement admise, grâce aux travaux de Schlœsing et Müntz, de Fodor, de Wolny, etc., et doit être considérée comme un point bien établi malgré quelques voix dissidentes; parmi ces dernières, nous avons à en enregistrer une, très autorisée, celle de Hoppe-Seyler qui nie formellement le fait[1]. Wolny[2] qui s'est livré à une étude approfondie de cette question se prononce catégoriquement pour la nature biologique du processus. Dans les terrains très aérés, l'oxydation du carbone et de l'azote est produite par des moisissures, dans les terrains compactes par des schizomycètes. L'air, l'eau, la température et la lumière exercent leur action sur la marche de cette fermentation, absolument comme sur la vie des végétaux supérieurs. Chacun de ces agents a son efficacité maxima à un degré donné, au delà duquel elle va en décroissant rapidement; ils sont loin d'agir toujours dans le même sens et avec la même intensité, et au contraire se neutralisent souvent. Ainsi dans un terrain riche en eau, mais à basse température, la combustion sera très faible, témoin la petite quantité d'acide carbonique produit; il en sera de même dans un terrain chauffé à 30°, mais n'ayant qu'une humidité de 3 0/0. On peut dire d'une manière générale que l'activité de la fermentation est en rapport avec celui des agents physico-chimiques qui est le plus pauvrement représenté.

Le sol peut subir des variations énormes dans son degré d'humidité. Le professeur Hoffmann[3] a entrepris sur ce sujet

1. Hoppe-Seyler, *Ueber die chemischen Vorgangen im Boden und Grundwasser* (Sur les phénomènes chimiques dans le sol et la nappe souterraine). — *Archiv für off. Gesundheitspflege in Elsass-Lothringen*, vol. VIII, p. 15.

2. Prof. Dr E. Wolny, *Ueber die Thätigkeit niederer Organismen in Boden* (Du rôle des organismes inférieurs dans le sol). — *Deutsch. Vierteljahr. für off. Gesundheitspflege*, vol. XV, p. 705.

3. Hoffmann, *Grundwasser und Bodenfeuchtigkeit* (Nappe d'eau souterraine et humidité du sous-sol). — *Archiv für Hygiene*, vol. I, p. 273.

une série de recherches fort intéressantes. Il a trouvé par mètre cube :

1° Dans le remblai d'une 1re route,	de 312 à 534	kilogr. d'eau.
2° 2e	de 255 à 486	—
3° Dans un terrain vierge	de 32 à 687	—

Dans tout sol, il y a à distinguer trois zones différentes, quant à leur degré et à leur mode habituels d'humidité :

1° La *zone d'évaporation*, qui est la plus superficielle. Sa richesse en eau est extrêmement variable suivant l'abondance des eaux météoriques ;

2° La *zone de transition*, qui est assez profonde pour que son degré d'humidité ne soit plus influencé par l'évaporation de la surface : ce degré est assez élevé et constant : toute recette venant d'en haut par infiltration est aussitôt compensée par une cession équivalente à la zone située au-dessous ;

3° La *zone contiguë* à la nappe souterraine, à qui elle emprunte son humidité par capillarité. Cette zone est toujours à son degré maximum d'imbibition ; son épaisseur varie avec chaque terrain, est constante pour un terrain donné et est en rapport avec la dimension de ses pores. Il va de soi que son niveau oscille parallèlement avec celui de la nappe souterraine.

Les substances organiques délayées qui sont déposées sur un terrain commencent par être arrêtées dans la couche la plus superficielle, les particules solides étant arrêtées dans les pores, les substances dissoutes étant fixées par l'attraction du sol. La progression intérieure de ces matières ne se fait que grâce à l'eau d'infiltration ; mais la quantité de cette dernière est elle-même sujette à de très grandes variations ; ainsi, si la zone d'évaporation est loin de son degré de saturation, l'eau météorique n'ira pas outre et sera retenue à la surface. Par exemple, le terrain d'alluvion de Leipzig peut contenir à $0^m,25$ de profondeur 87 litres d'eau par mètre cube. Que par la dessiccation cette eau soit réduite de moitié ou des deux tiers, il faudra qu'il retombe sur un mètre carré de surface 43,5 à 58 litres d'eau, c'est-à-dire une couche de 43 à 58 millimètres, avant qu'une seule goutte ne pénètre profondément. Aussi la lenteur avec laquelle progressent les matières organiques dissoutes est bien plus grande qu'on a coutume de se le figurer.

Ainsi, pour deux échantillons du terrain de Leipzig, Hoffmann[1] a démontré qu'il fallait à des substances organiques même dissoutes de 482 à 713 jours pour pénétrer à 3 mètres de profondeur ; pour nous servir d'une comparaison, leur vitesse est 55 fois plus faible que celle de la petite aiguille d'une montre.

Les micro-organismes restent donc longtemps cantonnés à la surface d'où ils peuvent pénétrer dans notre organisme, surtout avec les poussières soulevées par le vent. Dans un terrain d'épuration, Gennevilliers par exemple, ce danger est à peu près nul, parce que la fréquence des irrigations ne permet pas à la poussière de se former, et que la marche des matières organiques vers la profondeur y est incomparablement plus rapide que là où cette progression est abandonnée au hasard des eaux de pluie.

Les micro-organismes qui pénètrent dans le sein du sol peuvent se multiplier à la condition :

1° D'y trouver un milieu approprié, comme humidité, température, aliment ;

2° De ne pas y rencontrer des rivaux plus favorisés ;

3° De ne pas être arrêtés dans leur marche par la finesse des pores ;

4° Que la force, opérant le transport, à savoir l'eau d'infiltration, ne fasse pas défaut.

Les propriétés physiques d'un sol peuvent être modifiées artificiellement : ainsi lorsqu'on laboure, on transforme un sol compact en un sol aéré, en d'autres termes on augmente sa richesse en oxygène en même temps qu'on abaisse son degré d'humidité. En effet, la terre divisée en petites parcelles contient de nombreuses lacunes trop larges pour que la force de la capillarité s'y fasse sentir ; l'on comprend que l'eau s'y maintienne bien plus difficilement que lorsque la totalité des pores était capillaire. Cela nous explique pourquoi la culture intensive fait disparaître le paludisme, dont le microbe a besoin pour se développer d'un sol fortement abreuvé, ainsi que le démontrent la topographie de la malaria en général, et en particulier les observations de M. Jilek sur les fièvres palustres de Pola (Vienne, 1881).

1. Hoffmann, *Ueber das Eindringen von Unreinigungen im Boden und Grundwasser* (De la pénétration des impuretés dans le sol et la nappe souterraine). — *Archiv für Hyg.*, 2e vol., p. 145.

Soyka[1] a cherché à se rendre compte, par des expériences, de l'influence exercée par le degré d'humidité du sol sur les fermentations dont il est le siège. Dans un terrain artificiel absolument neutre, formé uniquement de petites perles de verre de 1/2 millimètre de diamètre (5.000 de ces perles = 1 gramme), il incorporait des mélanges donnés de levure de bière (saccharomyces cerevisiæ) et de glucose et laissait séjourner le mélange dans une étuve à cultures pendant 12 heures, au bout desquelles il dosait la quantité de glucose non décomposée. Tant que la proportion d'eau n'était pas supérieure à 3,5 0/0 du volume total, il ne se produisait aucune fermentation; cette proportion dépassée, la fermentation avait lieu et était d'autant plus active que l'humidité était plus voisine de 35 0/0, limite maxima au delà duquel l'intensité du processus diminuait de nouveau. Incidemment, Soyka constata ce fait intéressant, que dans un terrain pauvre en eau, l'abondance des germes pouvait dans une certaine mesure faire échec à la sécheresse; d'où il est permis de présumer que le nombre des germes infectants est loin d'être indifférent en pathologie. De plus, le mélange de levure et de glucose n'atteignait jamais une intensité de fermentation aussi grande lorsqu'il était isolé, que lorsqu'il était incorporé au sol artificiel; le sol agit donc par sa porosité en étalant la substance fermentescible sur une vaste surface.

L'auteur fait observer que ces essais de laboratoire méritent toute confiance, parce qu'il a obtenu avec son sol artificiel des degrés d'humidité tout à fait comparables à ceux qu'Hoffmann (*loc. cit.*) avait constatés dans le sol naturel. Il poursuit encore actuellement ces expériences qui sont éminemment propres à nous permettre de nous rendre compte des conditions où s'exerce le rôle infectieux du sol; car il est très admissible que les organismes pathogènes se comportent d'une manière analogue au *saccharomyces cerevisiæ*. En tout cas, l'histoire du choléra dans l'Inde nous fournit des présomptions sérieuses à l'appui de cette manière de voir.

Le sol de Calcutta retient facilement l'eau, parce qu'il est dense et qu'en raison de la faible altitude la nappe souterraine

1. Soyka, *Die Lebensthatigkeit niederer Organismen bei wechselnder Bodenfeuchtigkeit* (De la vitalité des organismes inférieurs suivant le degré d'humidité du sol). — *Pragen medicinische Wochensch.*, 1885, n° 4.

est très peu profonde ; pendant la période des pluies qui atteignent leur maximum en août, il est fortement abreuvé et nullement propice au développement du germe cholérique. Il ne redevient fécond pour lui, que lorsque la saison des pluies est sur son déclin et qu'il perd par évaporation plus d'eau qu'il n'en tombe. A ce moment, la courbe des décès cholériques remonte pour atteindre son point culminant en avril. A Bombay, où les conditions de sol et de pluie sont les mêmes, les mêmes oscillations dans la mortalité cholérique se reproduisent identiquement. A Lahore, au contraire, le sol retient mal l'eau et est très sec en raison de sa constitution, de la grande altitude du lieu et du niveau très bas de la nappe souterraine. Aussi pendant la période de sécheresse qui dure presque neuf mois de l'année, le germe cholérique sommeille dans ce terrain trop aride pour lui, il ne ressuscite que durant la saison des pluies de juillet à septembre parce qu'alors seulement il trouve réalisés dans le sol les conditions d'humidité favorables.

L'exemple de Madras est plus probant encore : le sol de la contrée se trouve dans des conditions analogues à ceux de Calcutta et de Bombay ; mais la saison des pluies y est double avec les maxima en mai et en novembre : or, chaque fois, pendant ces saisons, la mortalité cholérique subit une diminution très marquée pour atteindre pendant leurs deux intervalles de juillet à septembre et de janvier à mars deux recrudescences extrêmement nettes.

Soyka a représenté ces faits dans des graphiques très parlants et que nous aurions bien voulu pouvoir reproduire, car ils démontrent d'une façon aussi nette que pour l'impaludisme l'origine tellurique du choléra.

SOCIÉTÉ DE MÉDECINE PUBLIQUE

ET D'HYGIÈNE PROFESSIONNELLE.

Séance du 22 avril 1885.

Présidence de M. le Dr U. Trélat.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

M. le Président a le regret d'annoncer à la Société la mort de deux de ses membres : M. Hurel, médecin de la maison centrale de Gaillon et Mme Emilie Bowel-Sturge, docteur en médecine. Mme Sturge s'était fait remarquer par plusieurs intéressantes communications au Congrès international d'hygiène de Paris en 1878 ; sa perte, ainsi que celle de M. le Dr Hurel, seront très sensibles à la Société.

D'autre part, il se félicite d'annoncer à la Société que plusieurs de ses membres ont été l'objet de distinctions honorifiques pour services rendus dans la dernière épidémie cholérique : M. le Dr Brouardel a été promu au grade de commandeur de la Légion d'honneur ; M. le Dr Proust et M. le Dr Pamard (d'Avignon) ont été nommés officiers, M. le Dr Peyremond (de Toulon), M. Bezançon et M. Rocaché, maire du XIe arrondissement de Paris, ont été nommés chevaliers ; MM. Cartier, Dubuisson, Hudelo ont obtenu des médailles d'or de 1re classe.

PRÉSENTATION :

M. le Dr P. Rodet. — J'ai l'honneur de présenter à la Société un résumé d'une traduction que j'ai faite des principales *dispositions relatives à la prévention des maladies contagieuses*, que la Société des médecins inspecteurs des écoles de Londres vient de publier. J'apporte ici ce document, sans faire aucun commentaire, sans l'accompagner d'aucune critique. Je ne prétends pas lui donner une approbation quelconque, réservant formellement mon opi-

nion. Il appartiendra à la Société de l'étudier, et elle trouvera sans doute que si nous citons volontiers l'exemple de l'étranger, nous aurions bien souvent le droit de lui servir d'exemple à notre tour.

Voici des extraits de ce document :

... *Examen médical des enfants.* —... IX. — Quand un enfant entre dans une école, on devrait exiger des parents ou tuteurs, un certificat établissant que l'enfant n'a, à leur connaissance du moins, été exposé à aucune maladie infectieuse depuis trois semaines au moins, qu'il n'est pas entré dans une maison où avait existé une affection de cette nature. Si l'enfant ne pouvait fournir ce certificat, on le mettrait en quarantaine dans une maison isolée et à l'expiration de cette quarantaine on désinfecterait ses vêtements...

X. — Quand les enfants partent en vacances, on enverra aux parents un certificat pareil au précédent, accompagné d'une note indiquant que ce certificat doit être rapporté signé des parents, quand l'enfant rentre à l'école. Si celui-ci se trouvait, pendant les vacances, exposé à une source d'infection, on devrait *immédiatement* en prévenir la direction de l'école qui délivrera ou refusera la permission de rentrer. Les enfants qui rentrent sans certificat doivent être interrogés par le médecin-inspecteur, qui fera ce qu'il jugera convenable...

XI. — Quant à la durée de la quarantaine à imposer à l'enfant qui a été exposé à une maladie infectieuse, elle varie selon que l'école possède ou non un appareil à désinfection, qui doit être assez vaste pour contenir un matelas de dimension ordinaire ;

2° Si l'école possède un appareil de ce genre, la quarantaine sera prolongée d'un ou deux jours en plus de la plus longue durée connue de la période d'incubation de la maladie en question ; dans le cas contraire, la quarantaine devra durer plus longtemps, car il n'existe pas de limite précise à la possibilité de l'infection.

XII. — Quand une désinfection complète a été effectuée, après qu'un enfant a été exposé à une maladie infectieuse, on pourra en toute sûreté fixer la durée de la quarantaine, de la manière suivante :

Diphtérie.	12	jours	de quarantaine.
Scarlatine	14	—	—
Rougeole	16	—	—
Rubéole	16	—	—
Varicelle	18	—	—
Variole.	18	—	—
Coqueluche.	21	—	—
Oreillons	21	—	—

... *Mesures à prendre quand une maladie infectieuse a fait son apparition dans l'école.* — XIV. — 1° Quand le premier cas d'une maladie infectieuse est signalé, il faut immédiatement faire transporter le malade dans les salles d'isolement;

2° Une des infirmières sera chargée seule de s'occuper du malade;

3° Les infirmières préposées aux salles de maladies infectieuses, ne doivent avoir aucun contact avec les autres infirmières ou domestiques, et les aliments, quand ils ne sont pas préparés dans la cuisine de la salle isolée, devront être apportés par les domestiques au bas de l'escalier, dont l'atmosphère sera chargée de désinfectants volatils, puis l'infirmière ira les chercher à cet endroit;

4° Les débris du repas ne devront pas être jetés, mais brûlés et la vaisselle lavée dans une solution désinfectante. En somme, il faut veiller attentivement à ce que l'infection ne se développe pas, faute d'avoir pris des précautions en apparence banales;

5° Les employés chargés des salles de maladies infectieuses veilleront à ce que les malades ne communiquent pas avec leurs camarades à l'aide de lettres ou de boules de papiers lancées par la fenêtre;

6° Les lettres destinées à être mises à la poste devront être désinfectées avant de sortir de la salle de l'infirmerie;

7° Des onctions avec l'huile phéniquée à 1/60 sont une excellente mesure dans la période de desquamation de la scarlatine.

XV. — 1° Il faut ensuite enlever du dortoir la literie, les livres et tout ce qui aurait pu être infecté pour les porter à la chambre de désinfection ; on ne saurait trop insister pour que cela fût fait immédiatement.

2° On doit inviter toutes personnes chargées des enfants, à veiller aux premiers symptômes de fièvre et à envoyer à l'infirmerie tout enfant qui présenterait quelque manifestation de maladie, puis à en informer de suite le médecin-inspecteur.

XVI. — 1° On doit ensuite fermer la pièce où l'enfant aura été placé et la désinfecter complètement avant d'y placer un autre élève.

2° Il est bon de placer un vêtement imperméable en dehors des salles de maladies infectieuses, exposé à des vapeurs désinfectantes, pour que le médecin-inspecteur puisse le mettre avant d'entrer. Il devrait également prendre toutes les précautions nécessaires pour éviter d'être lui-même un agent d'infection.

XVII. — La literie, etc., des salles de maladies infectieuses doit être désinfectée chaque fois et tous les linges souillés doivent être traités par un désinfectant énergique avant d'être donnés au blan-

chissage. Même après avoir subi ce traitement, ils ne devraient pas être mélangés aux autres linges.

XVIII. — On devrait conduire tous les enfants malades à l'infirmerie ou dans quelque endroit isolé jusqu'à ce qu'ils soient indemnes de toute infection. Avant de les laisser sortir, on les lavera avec un savon phéniqué, en ayant soin de bien débarrasser la tête de toutes ses pellicules et les vêtements seront soumis à une désinfection complète.

... XX. — 1° Quant à la question de savoir quand un enfant qui a été atteint d'une maladie infectieuse peut être renvoyé chez lui ou à l'école, on se guidera sur les règles suivantes, à condition que le malade et ses vêtements aient été complètement désinfectés.

En cas de *scarlatine*, pas moins de six semaines après la date du début de l'éruption si la desquamation est tout à fait terminée et s'il n'y a pas trace d'angine.

En cas de *rougeole*, au moins trois semaines après le début de l'éruption, s'il n'y a plus trace de desquamation et si l'enfant ne tousse plus.

En cas de *rubéole*, au bout de deux ou trois semaines, d'après la nature de l'attaque.

Dans la *variole* et la varicelle, quand toutes les croûtes sont tombées.

Dans les *oreillons*, au bout de quatre semaines, si tout gonflement a cessé.

Dans la *coqueluche*, au bout de six semaines après le début de la toux, pourvu que l'élément spasmodique ait disparu ou plus tôt si la toux n'existe plus.

Dans la *diphtérie*, au bout de trois semaines après la convalescence quand il n'y a plus de mal de gorge, ni aucune sécrétion pharyngienne, nasale, oculaire ou auriculaire, ni d'albuminurie.

Dans la *teigne*, quand, après avoir examiné le cuir chevelu à la loupe, on n'aperçoit plus de croûtes ni de cheveux cassés; dans le cas contraire, ceux-ci examinés au microscope décèlent le champignon caractéristique.

Tout cas d'*ophtalmie* purulente ou contagieuse doit être isolé et on ne laissera l'enfant rentrer à l'école que lorsque toute sécrétion morbide aura disparu depuis un mois au moins ou que la conjonctive palpébrale ne présentera pas de granulations.

2° Quand l'ophtalmie purulente fait son apparition dans une école, on doit examiner la paupière supérieure en la luxant pour voir s'il y a des granulations et isoler l'enfant.

XXI. — 1° L'évacuation d'une école, pour cause d'affection épidémique, est toujours une mesure grave, à laquelle on ne doit avoir recours que très rarement. Elle a en effet pour résultat de disséminer l'affection dans un grand nombre de familles et peut-être

d'y porter la mort. S'il se déclare une épidémie de scarlatine ou deux cas malins successifs de cette maladie, ou bien une épidémie de rougeole de nature maligne, ou de fièvre typhoïde ou de diphtérie, il est préférable d'avertir les parents, afin de leur permettre de retirer leurs enfants, s'ils le jugent convenable.

2° En ordonnant l'évacuation d'une école, on assume une grande responsabilité, aussi ne doit-on le faire que lorsque l'épidémie est entretenue par un mauvais état hygiénique des locaux auquel on ne peut remédier que lorsque les enfants sont partis. Ainsi si une épidémie de fièvre typhoïde vient à éclater, et qu'on arrive à en découvrir la cause, on pourra faire disparaître celle-ci et alors il ne sera pas nécessaire de faire évacuer l'école. Mais si les causes de l'épidémie sont obscures, ou si on ne peut remédier immédiatement à un état hygiénique défectueux, il faut ordonner l'évacuation...

4° Si le licenciement de l'école est décidé, il faut donner aux parents le temps suffisant pour prendre leurs dispositions de façon à isoler leurs enfants. En outre, la direction de l'école les informera de la période d'incubation de la maladie et si cela est possible, on désinfectera les vêtements des enfants avant de les laisser quitter l'école.

XXII. — De même que les parents doivent faire tout ce qu'ils peuvent pour empêcher les maladies infectieuses de pénétrer dans l'école ; de même la direction de l'école doit prendre toutes les mesures pour qu'elles ne soient pas portées par les enfants au domicile des parents. Aussi, s'il existe une maladie infectieuse dans une école à la fin d'une année scolaire, on doit donner aux parents tous les renseignements relatifs à la nature de la maladie, à sa période d'incubation, afin qu'ils puissent isoler leurs enfants, quand ceux-ci seront envoyés en vacances...

DISCUSSION :

M. Vallin demande si le document dont il vient d'être donné lecture a été rédigé par les médecins-inspecteurs des écoles eux-mêmes. Ce règlement lui semble prêter à de nombreuses critiques.

M. Napias. — La communication que vient de faire M. Rodet n'est que l'analyse avec traduction d'un document anglais qui sert de ligne de conduite aux médecins inspecteurs des écoles.

M. Rodet répète qu'il n'entend nullement endosser la responsabilité des règles énoncées dans cette communication.

M. Ollivier. — Le règlement qui vient d'être lu fourmille d'erreurs : ainsi, au sujet des affections cutanées, il est dit qu'il faut bien examiner si les enfants ne sont pas atteints d'impétigo, la seule affection de la peau dont il ne faut pas tenir grand compte ; il importe surtout de faire attention aux teignes, dont le diagnostic n'est pas toujours aisé à établir et qui se propagent et se multiplient avec la plus grande facilité. M. Ollivier pense qu'il y a peut-être eu erreur de traduction et que dans le texte anglais c'est aux teignes et non à l'impétigo qu'on fait allusion. (Renseignements pris, il s'agit de l'herpès tonsurans : *ring-worm.*)

M. Mangenot demande l'ajournement de la discussion jusqu'après la prochaine réunion des médecins des écoles.

M. Vallin ne veut pas discuter ce règlement anglais, puisque M. Rodet déclare n'en accepter nullement la responsabilité, et puisqu'il s'agit simplement de la présentation d'une traduction, et non de l'œuvre personnelle d'un collègue. Toutefois, ce document se trouvant inséré dans les travaux de la *Société de médecine publique*, il ne faut pas laisser croire que la Société en approuve les termes. Pour sa part, M. Vallin proteste contre beaucoup de prescriptions qui lui paraissent exagérées, inutiles ou contradictoires entre elles : ainsi il est excessif de brûler les débris des repas, de désinfecter la vaisselle, etc., le retour de l'enfant à l'école n'a lieu qu'au bout de six semaines après la scarlatine, et seulement « quand les croûtes sont tombées » après la variole, etc. M. Vallin croit qu'il y a plus d'inconvénients que d'avantages à reproduire un tel document sans le critiquer.

M. Rodet. — Ce travail, je le répète, ne m'est pas personnel et je n'en accepte pas la paternité. Ce n'est qu'une traduction d'un bout à l'autre.

Après quelques observations présentées par MM. Du Mesnil et Fieuzal, M. le Président décide que la communication de M. Rodet pourra être publiée dès à présent, sous bénéfice des observations et des critiques dont elle a été l'objet.

Le règlement présenté par M. Rodet est renvoyé à la commission d'hygiène scolaire, et la discussion en est ajournée à deux mois.

L'analyse biologique des eaux au Laboratoire municipal de chimie de la Ville de Paris,

Par M. Ch. GIRARD.

La numération des microbes, qui sont contenus dans les eaux, se fait au Laboratoire municipal de chimie de la Ville de Paris, en comptant le nombre de colonies qui se développent sur de la gélatine stérilisée quand on mélange à cette gélatine une certaine quantité d'eau à essayer. La méthode employée est la suivante :

On dissout dans 1000 d'eau, 40 grammes de gélatine blanche, 2 centigrammes de phosphate de soude, on clarifie avec un blanc d'œuf, on porte à l'ébullition, après filtration on stérilise à 115°. On obtient ainsi une solution de gélatine qui se prend en gelée à la température ordinaire et fond à environ 34°. Cette formule est celle employée par M. le Dr Angus Smith (*Revue d'hygiène*, 1883, p. 778).

Dans un certain nombre de fioles coniques à fond plat (diamètre du fond 9cm), on introduit 10 centimètres cubes de gélatine stérilisée. Les fioles sont alors portées à l'autoclave et stérilisées à 115°. Elles sont fermées par un bouchon à deux trous, dont l'un est traversé par un tube bourré de coton, l'autre par une petite burette à entonnoir permettant d'introduire exactement 1 centimètre cube de liquide à essayer. L'eau à essayer est préalablement étendue au millième avec de l'eau distillée stérilisée. Toutes les précautions ordinaires sont prises pour empêcher l'introduction de tout germe. Après avoir liquéfié la gélatine, on introduit, au moyen de la burette, sans déboucher la fiole, 1 centimètre cube du liquide à essayer.

Ainsi préparées, les fioles sont mises dans le compartiment inférieur de l'étuve à fermentations ; ce compartiment est maintenu à la température constante de 24° à 25°. Cette température est assez élevée pour hâter le développement des colonies, de plus, étant toujours égale, les eaux à essayer sont toutes placées dans les mêmes conditions et les résultats peu-

vent être comparés. Tous les jours, on examine la marche du développement des colonies, quand leur nombre ne paraît plus augmenter, ce qui arrive ordinairement le troisième jour, on trace sur le fond de la fiole un quadrillage plus ou moins large, on compte le nombre de colonies par carré et on fait la somme.

Après cette opération, on replace les fioles à l'étuve et on laisse les colonies se développer jusqu'à ce que toute la gélatine soit complètement liquéfiée. Le temps nécessaire à la liquéfaction varie considérablement avec le nombre des colonies et les microbes qui les composent.

L'étuve à fermentation, employée au laboratoire, est à trois étages superposés, elle est chauffée par un thermosiphon dont le tube passe à la partie supérieure du compartiment le plus bas et du compartiment du milieu. L'étage supérieur est chauffé par les courants d'air chaud provenant des compartiments intérieurs. Tout le siphon est commandé par un régulateur d'Arsonval ; à l'aide de ce régulateur, on maintient une température de 24° à l'étage inférieur et une température de 29° aux étages supérieurs.

La stérilisation se fait dans une grande étude autoclave en fer, cubant 360 litres, que l'on porte à la température de 115°, en y faisant arriver la vapeur sous pression ; celle-ci est fournie par un générateur de 100 litres, qui est pourvu de tous ces accessoires et sert à la fois 1° à produire de l'eau distillée ; 2° à donner de la vapeur à basse pression dans l'armoire à stériliser ; 3° à donner de la vapeur, ayant jusqu'à 10 atmosphères de pression, pour les distillations et les autres besoins du laboratoire.

La désinfection des chiffons employés dans l'industrie,

Par M. le Dr G. POUCHET.

Le nombre sans cesse croissant des ateliers de construction mécanique et des grands ateliers de serrurerie, a augmenté

dans une proportion assez considérable la quantité des chiffons employés pour le graissage et le nettoyage des machines-outils. La plupart des chiffons employés pour cet usage sont simplement triés à la main dans les dépôts et n'ont subi aucune opération particulière de désinfection qui puisse mettre sûrement les ouvriers qui s'en servent à l'abri de toute contamination.

Lorsque l'on songe à la diversité de provenance de ces chiffons, et à leur séjour plus ou moins prolongé dans les magasins de dépôt où leur accumulation en masses parfois considérables dans des locaux humides ne peut que favoriser le développement des organismes inférieurs, on a lieu d'être surpris que leur emploi immédiat ne détermine pas plus fréquemment de maladies contagieuses ou d'accidents locaux tels que des phlegmons, ainsi que j'en ai vu un exemple chez un ouvrier qui, s'étant fait une écorchure à la main, eut l'idée d'envelopper la partie blessée d'un morceau de chiffon en apparence assez propre.

Il faut noter cependant que notre collègue le Dr Napias a relaté dans son excellent *Manuel d'hygiène industrielle*, des épidémies de variole éclatant parmi des ouvriers manipulant les vieux chiffons. Il a également signalé la nocuité plus grande des chiffons blancs qu'il attribue à ce que ces chiffons proviennent de draps, chemises ou vêtements plus directement en contact avec la peau, et, par conséquent plus contaminés par les miasmes humains où les virus. A cette interprétation, à laquelle je me rallie très volontiers, j'ajouterai la suivante : c'est que les matières colorantes et les mordants qui ont servi à les fixer s'opposent, dans une certaine mesure, au développement des organismes inférieurs.

Un décret du 15 mars 1879, rendu sur l'avis du comité consultatif d'hygiène publique de France, a rendu obligatoire la désinfection des chiffons, friperies, drilles, etc., venant de l'étranger et particulièrement de l'Orient, de l'Égypte, de l'Algérie et a limité cette importation en France par voie maritime aux ports de Marseille, Pauillac, Saint-Nazaire et Cherbourg, seuls pourvus d'appareils et de moyens suffisants de désinfection.

Mais cette sage mesure ne garantit pas d'une part contre la nocuité possible de tous les chiffons provenant de l'étranger et d'autre part contre les chiffons provenant d'un point quelconque des territoires. Aussi serait-il désirable de voir appliquer dans les grands établissements industriels un procédé de désinfection aussi simple que peu dispendieux et que j'ai vu fonctionner pour la première fois, chez MM. Lecouteux et Garnier dans leur atelier de construction mécanique de la rue Oberkampf.

En juillet dernier, lors des premiers bruits d'invasion du choléra, ces industriels, ignorant complètement la provenance des chiffons qu'ils employaient eurent l'idée de le soumettre à l'action de la vapeur avant de les utiliser. Après quelques tâtonnements, ils adoptèrent le dispositif suivant, et depuis cette époque, à chaque nouvelle livraison, les chiffons sont ainsi traités avant d'être distribués aux ouvriers. Les chiffons sont empilés dans une chaudière en fonte, munie d'un double fond percé de trous, et portant à la partie inférieure un robinet de vidange pour l'écoulement de l'eau. Le couvercle est mastiqué et boulonné sur la chaudière et porte un robinet pour l'introduction de la vapeur. L'appareil une fois bien clos, on lance un jet de vapeur à 3 atmosphères dans la chaudière pleine de chiffons; la vapeur se condense et l'on voit bientôt sortir, lorsqu'on ouvre le robinet inférieur, un jet d'eau très sale et très colorée. On prolonge le jet de vapeur jusqu'à ce que l'eau qui s'écoule soit claire, ce qui demande environ une heure à une heure et demie de chauffe, puis, après une dernière introduction de vapeur, on interrompt le jet et on laisse refroidir. La masse des chiffons mouillés a atteint de la sorte une température de 120 degrés environ. Il ne reste plus qu'à laisser égoutter l'eau et à faire sécher les chiffons.

Comme on le voit, cette opération est fort simple et pourrait figurer parmi les conditions à imposer, lors de l'autorisation nécessaire pour l'installation dans les grands centres des ateliers de serrurerie et de construction mécanique.

L'importance de cette désinfection sera plus facilement appréciée, quand on saura que dans le seul établissement

de MM. Lecouteux et Garnier, la quantité des chiffons employés est de 200 kilogrammes au moins par mois et le nombre des ouvriers, qui presque tous manient ces chiffons, de 120 à 150.

DISCUSSION :

M. LUNIER fait observer qu'autrefois les affections cutanées étaient fréquentes dans les maisons centrales, chez les détenus occupés à délisser les chiffons de laine ; il n'en est plus ainsi depuis qu'on a imposé aux entrepreneurs la condition de désinfecter préalablement les chiffons avec l'acide sulfureux.

M. VALLIN pense, comme M. Pouchet, qu'il serait généralement facile de désinfecter les chiffons par la vapeur avant de les soumettre aux opérations de triage et d'effilochage qui sont très dangereuses. On comprend difficilement que pareille mesure ne soit pas appliquée depuis longtemps dans les papeteries, où ni la chaleur ni la vapeur sous pression ne font défaut. Mais ce qui importe plus encore, et ce qui est le plus difficile, c'est la désinfection des chiffons à leur entrée à la frontière ou dans nos ports. C'est à Marseille qu'est le danger, parce que les chiffons proviennent de pays d'Orient où la malpropreté est extrême et où règnent des maladies pestilentielles de toutes sortes. Depuis plusieurs années, on cherche le moyen de désinfecter rapidement, avant de les laisser enlever par les chemins de fer, des balles énormes comprimées à la presse hydraulique. Il ne suffit pas de désinfecter la surface, car actuellement ces balles sont ébréchées, sinon ouvertes, dans les docks et les négociants en chiffons y prélèvent des échantillons qui sont manipulés et disséminés dans la ville. M. Pasteur avait pensé qu'on pourrait faire traverser ces balles, sans les ouvrir, par un courant de gaz acide sulfureux, au moyen d'un dispositif ingénieux dont M. Raulin a bien voulu, l'année dernière, nous envoyer la description et le dessin. Mais outre les difficultés matérielles d'exécution, les travaux récents de l'Office sanitaire de Berlin mettent en doute, peut-être plus qu'il ne convient, la valeur désinfectante de l'acide sulfureux, et le problème est loin d'être résolu. Ce qu'il faudrait trouver, c'est un procédé pratique, expéditif, peu coûteux, permettant de désinfecter par la vapeur d'énormes quantités de chiffons, et si cela est possible, sans défaire complètement les balles comprimées et cerclées de fer, afin d'éviter à la fois les retards, les frais de main-d'œuvre, les échanges de marchandises et aussi de principes contagieux. Peut-être pourrait-on se borner à désinfecter à la douane ou au lazaret la surface extérieure des balles et à ne permettre leur ouverture que dans les fabriques, où la désinfection

complète par la vapeur serait rendue obligatoire avant toute manipulation des chiffons par les ouvriers.

M. POUCHET. — J'ai surtout voulu mettre en évidence la nécessité de la désinfection locale en vue d'éviter la propagation des maladies contagieuses. J'ai eu occasion d'observer plusieurs faits de contamination due aux chiffons dans le quartier de Sainte-Marguerite. Je n'ai jamais observé d'affections cutanées chez les personnes atteintes, j'ai été à même, au contraire, de constater fréquemment l'existence de blépharites.

M. OLLIVIER. — Ce n'est pas seulement dans les usines, mais aussi dans les dépôts de chiffons qu'il faut faire la désinfection ; la diphtérie, la variole, la scarlatine, etc., ont été observées autour de ces foyers.

M. GARIEL croit qu'il est difficile de faire passer un gaz à travers des chiffons pressés à la presse hydraulique.

M. POUCHET. — Il est impossible de désinfecter dans les dépôts; parmi ceux-ci, il y en a de trop infimes ; la seule et vraie solution que comporte cette question, c'est la suppression des dépôts dans Paris.

NOTE *sur un système pour l'extinction automatique des incendies dans les manufactures,*

Par M. BLAISE.

L'étude de l'hygiène industrielle soulève de multiples questions qui se rattachent non seulement à la salubrité, mais aussi à la sécurité du travail. Tout ce qui doit protéger la vie et la santé de l'ouvrier préoccupe l'hygiéniste qui se livre à cette étude ; et ce n'est pas sans raison que les législations étrangères et que le projet de loi récemment soumis au Parlement français s'attachent à réglementer les conditions de sécurité en même temps que les conditions de salubrité du travail.

Le danger de l'incendie, dans les grandes manufactures où l'on met en œuvre des matières aisément inflammables, et où un personnel nombreux peut être surpris par l'extension rapide du feu, est un des plus graves que l'on puisse concevoir. Les

exemples lamentables en sont, vous le savez, très fréquents ; et, quand l'usine ou la manufacture vient à être détruite, ceux qui ont échappé au fléau sont les tristes victimes de la misère résultant d'un brusque chômage.

Il m'a paru qu'il serait intéressant, pour mes collègues de la Société de médecine publique et d'hygiène professionnelle, d'être renseignés sur un appareil extincteur d'origine américaine, imaginé par M. Grinnell et récemment introduit en Europe.

On sait que les extincteurs préconisés dans ces derniers temps sous le nom de Mata-Fuegos, sont généralement des réservoirs portatifs, pouvant être placés à dos d'hommes, et renfermant une certaine quantité d'eau ou de solution saline saturée, sous pression, d'acide carbonique.

On ne peut nier les services rendus par ces appareils ; mais souvent la violence de l'incendie, la rapidité avec laquelle il se développe, le temps perdu pour les mettre en usage, et le manque de sang-froid au moment opportun rendent inutiles les efforts que l'on a tentés.

Le Grinnell a le mérite incontestable d'être toujours prêt à fonctionner et d'agir automatiquement au lieu d'être dirigé par la main de l'homme. C'est l'incendie lui-même qui provoque sa mise en marche.

Cet appareil extincteur, dans sa plus simple expression, consiste en une bouche d'eau que l'on adapte au plafond d'un local (ou même sur une paroi verticale ou inclinée) et qui se trouve en communication à l'aide d'un tuyautage convenable, avec une source d'eau en pression. — Cette bouche est fermée hermétiquement par un obturateur qui empêche la sortie du liquide. Mais dès que la température de l'air ambiant arrive à 70°, le levier qui retient l'obturateur à l'aide d'un point de *soudure fusible*, tombe et la bouche vomit une quantité d'eau qui vient inonder une surface d'environ 9 mètres cubes de plafond et de plancher.

L'alliage fusible employé est différent suivant les températures que l'on peut atteindre utilement dans un atelier, et son point de fusion peut être de 70°, de 100° et de 140°. Dans les

séchoirs, par exemple, où la température utile dépasse souvent 100°, on emploie l'alliage fusible à 140°. Dès que la colonne d'air située au-dessus du foyer d'incendie s'est échauffée assez pour la fusion de l'alliage, l'appareil s'ouvre, l'eau s'écoule et arrête en quelques secondes les progrès du feu.

J'ai été chargé par la Société industrielle de Rouen de suivre des expériences faites à Lille sur l'emploi du Grinnell et pour des hauteurs de plafonds variant de 3m,75 à 6 mètres. J'ai pu constater qu'il s'écoulait de 30 à 60 secondes entre le commencement de l'incendie et le fonctionnement de l'appareil.

Chaque appareil protégeant une surface d'environ 9 mètres cubes par étage, il suffit de disposer aux plafonds de l'usine autant d'appareils qu'en comporte la surface des locaux (100 par 900 mètres carrés). Tous ces appareils sont réunis par de petits tuyaux à une ou à plusieurs conduites qui amènent l'eau, soit d'un réservoir placé au-dessus de l'établissement, soit des conduites d'alimentation des villes, soit d'une source quelconque à l'aide d'une pompe foulante. Pour éviter en hiver la congélation de l'eau dans les tuyaux alimentant l'extincteur, on remplace l'eau par de l'air comprimé à une pression supérieure à celle de l'eau. Dès que l'obturateur se détache par suite de la fusion de la soudure, l'air comprimé, en s'échappant, fait immédiatement appel à l'eau de la conduite d'alimentation qui vient remplacer dans les tuyaux l'air expulsé. Un système ingénieux de sonneries électriques et de sonneries d'alarme se trouvent actionné par l'introduction même de l'eau venant du réservoir ou de la conduite d'alimentation, dans le tuyautage alimentant les *Grinnells*.

Les appareils en question ont été employés pour la première fois en mai 1882 et plus de 250,000 ont été placés dans les filatures et fabriques des Etats-Unis et du Canada. D'après les renseignements qui m'ont été fournis sur 27 incendies qui se sont déclarés dans les bâtiments industriels pourvus de ces appareils, 21 ont été éteints rapidement et sans pertes notables. Les dégâts résultant des 6 autres n'ont pas dépassé 2,500 fr. en moyenne.

Il m'a été affirmé même qu'en présence des avantages de ce

système, les compagnies d'assurances américaines considèrent qu'il n'est plus nécessaire de construire les usines et ateliers en système *Fire proof*, c'est-à-dire avec des étages voûtés, pourvu que l'on y installe les extincteurs, et elles réduisent même considérablement leurs tarifs si élevés. Mais c'est là une question économique que je ne veux qu'effleurer.

Le système Grinnell est déjà appliqué non seulement en Angleterre et en Belgique, mais dans le nord de la France et dans la Seine-Inférieure, et j'ai pu en visiter plusieurs posés et fonctionnant dans les manufactures de Lille.

Les expériences auxquelles j'ai assisté récemment dans cette ville m'avaient paru concluantes; il me restait un doute sur les conditions de fonctionnement dans le cas d'un véritable incendie. Le hasard, un hasard malheureux, vient de compléter ce que les expériences m'avaient appris. Le Grinnell avait été placé à Monville, près de Rouen, dans une fabrique de celluloïde, l'installation en était encore incomplète et l'étage des combles n'en était pas muni; un incendie qui s'est déclaré il y a quelques jours a détruit toute cette partie de l'usine, respectant au contraire le rez-de-chaussée et les endroits où se trouvait l'appareil qui a empêché par son action la combustion et l'explosion des matières inflammables accumulées pour le travail du celluloïde.

L'exemple est bien démonstratif, et il m'a semblé que je devais l'exposer aux membres d'une Société qui s'intéresse à tout ce qui peut efficacement protéger la vie humaine.

Discussion :

M. Livache. — J'ai eu l'occasion de voir dans une fabrique de celluloïde une disposition analogue à celle que vient d'indiquer le Dr Blaise, mais la mise en mouvement du ressort commandant l'arrivée de l'eau, ne dépend pas de la fusion d'un alliage dont le point de fusion, peut se modifier avec le temps; ce ressort est simplement maintenu par une corde passant dans les diverses parties des séchoirs. En cas de commencement d'incendie, la corde prend feu et sa rupture provoque la détente du ressort, permettant ainsi l'arrivée de l'eau qui est projetée dans toutes les directions.

Ayant vu cette disposition si simple donner, en pratique, d'excellents résultats lors d'un commencement d'incendie dans un séchoir, je pense qu'il est intéressant de signaler le détail d'installation.

M. Gariel signale un appareil où l'on trouve les mêmes dispotions générales et présenté par M. Oriolle, de Nantes, au Congrès de l'Association française, à la Rochelle, en 1872 : on y retrouve l'alliage fusible et même la sonnerie électrique qui avertit à distance du fonctionnement de l'appareil et par suite du début de l'incendie. M. Gariel ignore si l'appareil a été appliqué industriellement.

M. Gariel émet d'ailleurs quelque doute sur l'efficacité de l'alliage fusible, au moins d'une manière absolue. On a signalé, en effet, des variations notables survenant dans la température de fusion : si cet effet se produisait et que l'appareil ne pût fonctionner convenablement, il y aurait un danger d'autant plus grand que l'on aurait compté sur son efficacité.

Note *sur les abattoirs particuliers de la banlieue de Paris*,

Par M. L. TRASBOT.

Depuis bien des années que je suis attaché à l'Ecole d'Alfort, j'ai constaté que certains abattoirs particuliers de la banlieue de Paris reçoivent des animaux malades ou morts, dont la viande est débitée journellement aux populations suburbaines.

Dans une courte note que j'ai lue à la séance du 18 avril 1883 de la commission d'hygiène de l'arrondissement de Sceaux, j'ai signalé les graves inconvénients que présente cet état de choses, au double point de vue de la police sanitaire et de l'hygiène publique.

Depuis lors, je n'ai pas perdu de vue cette question, et j'ai remarqué que le mal, loin de disparaître, a continué, et s'est même aggravé de jour en jour dans plusieurs communes voisines des fortifications, où, en raison de l'accroissement gra-

duel du nombre des habitants, la fraude est devenue plus facile et plus productive.

A la suite de la construction des chemins de fer, un mouvement commercial infiniment plus actif et plus étendu a amené une transformation de l'industrie zootechnique en France. Dans quelques pays, on s'est adonné à peu près exclusivement à la production d'animaux que l'on vend après le sevrage, et qu'on exporte dans d'autres localités où on les élève, et d'où ensuite on les expédie dans les pays d'engraissement, pour de là, enfin, les conduire sur les marchés des grands centres de consommation. Les déplacements répétés qu'implique cette division du travail, très avantageuse au point de vue économique, ont eu, par contre, pour effet souvent de répandre et propager diverses maladies contagieuses dans des pays où elles n'avaient jamais existé.

Pendant les premières années, on en dissimulait soigneusement, et sans grandes difficultés l'apparition. Afin d'éviter le discrédit jeté sur l'exploitation infectée, on tuait chaque jour les sujets menacés de mort, et on en expédiait la viande à la halle de Paris, où elle était vendue à la criée au prix encore assez rémunérateur pour le propriétaire. J'ai vu maintes fois, des troupeaux de moutons claveleux, des bœufs et moutons morts de charbon, des animaux de toutes espèces affectés de fièvre aphteuse, des porcs atteints du rouget, dont la viande préparée, à peu près convenablement, était envoyée et bien vendue à Paris. L'inspection des abattoirs, halles et marchés si bien organisée aujourd'hui dans la capitale, a eu pour effet d'empêcher ou tout au moins de réduire dans une large mesure cette introduction de viandes plus ou moins insalubres. Celles-ci sont maintenant visitées avec attention par des hommes compétents et saisies ; parfois même, les expéditeurs auxquels elles appartiennent sont poursuivis correctionnellement.

Ces mesures, rigoureuses et sages, ont fait rester au dehors de l'enceinte de Paris presque toutes les denrées suspectes ou réellement nocives.

Or, comme je le disais dans la note que je viens de rappeler, l'extérieur de la capitale peut être divisé en deux cercles au

point de vue de l'hygiène publique et de la police sanitaire : la vraie campagne et la banlieue.

Dans les petits villages plus ou moins éloignés, il n'y a jamais eu et il n'y a pas encore de surveillance officielle exercée sur les matières de consommation.

Pour cette raison, on serait tenté de croire, *à priori*, que les viandes malsaines, dont l'écoulement est devenu à peu près impossible dans les grands centres, y sont débitées facilement. Eh bien, il n'en est pas ainsi. La population peu nombreuse des petites localités se compose en majorité de quelques familles sédentaires qui vivent là depuis plusieurs générations ; l'élément mobile et passager y représente une proportion très minime ; tous les gens se connaissent, se causent et se racontent les moindres incidents du jour ; aussi, rien de ce qui peut avoir un intérêt général ne reste ignoré. Si un boucher introduisait chez lui une bête malade, ou mieux, le cadavre d'un animal qu'on aurait dû saigner sur place, le fait serait aussitôt connu, sa maison serait signalée, et sa clientèle le quitterait. De sorte que, sinon par délicatesse pure, au moins par intérêt bien entendu, la plupart se gardent bien de donner prise à un pareil soupçon. Il s'en trouve, il est vrai, quelques-uns de moins réservés, et qui, en vue de réaliser un large bénéfice, n'hésitent pas à débiter des marchandises dont ils n'avoueraient pas la provenance, mais ce sont des exceptions. En général, ce qui est suspect n'est pas consommé dans la campagne, où le monde s'inquiète vite et se montre soupçonneux à l'excès.

Cependant, ces denrées ne sont pas détruites ; elles arrivent en grande partie dans la banlieue de Paris. Un grand nombre de communes qui la composent sont plus peuplées que certaines préfectures de province ; les habitants s'y renouvellent d'une manière incessante ; la population flottante y forme une large part et y apporte les mœurs de la ville ; les personnes vivant dans la même maison se fréquentent peu ou pas et restent étrangères les unes aux autres, sans s'occuper de ce qui se passe dans le voisinage ; l'espèce de surveillance réciproque qui s'exerce à la campagne est donc nulle dans les grandes agglomérations suburbaines.

D'autre part, les bouchers et charcutiers, très nombreux, ont tous des abattoirs particuliers, où ils peuvent introduire impunément le jour et la nuit, la nuit surtout, les bêtes affectées de phtisie, de péripneumonie, de charbon ou autre maladie contagieuse et les cadavres d'animaux sacrifiés à la dernière période d'une maladie mortelle ; en un mot, tout ce qui, devant être caché, ne peut être vendu à la campagne et n'entre plus dans Paris. Cela est si vrai que certains bouchers possèdent des voitures munies d'un treuil à l'avant, comme celles des équarrisseurs, et destinées, sans aucun doute, à enlever des animaux mourants ou morts.

On est effrayé en songeant aux conséquences que ces fraudes peuvent avoir. Combien de gens ne peuvent-ils pas être infectés par les viandes tuberculeuses, par exemple, si, comme tout porte à le croire aujourd'hui, ces viandes incomplètement cuites, et on les mange souvent ainsi, peuvent inoculer le germe de la tuberculose ! Et le charbon et la morve qui s'inoculent par le simple contact des viandes crues avec la plus légère excoriation !

Les abattoirs particuliers des environs de Paris, outre leur incommodité bien connue résultant des eaux de lavage chargées de sang et de matières intestinales qu'elles laissent écouler dans les rues et des odeurs fort désagréables qu'elles exhalent, ont aujourd'hui l'inconvénient, infiniment plus grave, d'annuler dans leurs effets quelques-unes des mesures d'hygiène publique et de police sanitaire édictées à notre époque. Elles facilitent le débit de viandes malsaines et, en faisant disparaître clandestinement des animaux atteints de maladies contagieuses, elles annihilent en partie l'action de la loi sanitaire du 21 juillet 1881.

Depuis quelque temps, elles sont surveillées, il est vrai. La Préfecture de police a organisé, aussi bien qu'elle l'a pu avec les ressources dont elle dispose, un service d'inspection, mais qui ne donne et ne donnera jamais de résultats complets. Les abattoirs particuliers de la banlieue de Paris sont si nombreux, que les inspecteurs, en faisant preuve de la plus grande activité, peuvent passer à peu près une fois par semaine dans

chacun. Ils font leur service avec le plus grand dévouement ; ils sont à l'abri de tout reproche, je m'empresse de le dire ; ils multiplient leurs visites chez les industriels qui peuvent être soupçonnés ; mais feraient-ils plus encore, que leur contrôle serait impuissant à empêcher la fraude. J'en trouve la preuve dans un fait qui vient de se produire récemment et qui a déjà eu un certain retentissement, puisque plusieurs journaux quotidiens en ont parlé.

Il y a un mois environ, les fauves appartenant à M. Édouard William, dompteur américain, en représentation au Cirque d'hiver, sont devenus morveux. Deux tigresses, un lion et une lionne sont morts ; le sixième animal, un lion, que j'ai encore actuellement dans mon service à l'école d'Alfort, est également morveux. A la dernière séance de la Société centrale de médecine vétérinaire, j'ai présenté des pièces pathologiques provenant de la lionne dont j'avais fait l'autopsie, et sur lesquelles les lésions de la morve étaient des mieux caractérisées. D'autre part, j'ai entrepris des expériences dont les résultats sont tout à fait démonstratifs. Il ne peut rester aucun doute par conséquent sur la nature de la maladie. Or, les animaux dont il s'agit étaient nourris avec de la viande de cheval, achetée chez un boucher qui possède plusieurs étaux de débit dans Paris. C'était pour avoir de la viande bonne et saine, comme celle que consomme une partie de la population parisienne, que M. William avait consenti à la payer à un prix élevé, et n'avait pas voulu s'adresser à un équarrisseur qui l'eût fournie à bien meilleur marché. Le boucher auquel il s'était adressé, dans ce but, un des plus grands, peut-être le plus grand détaillant de viande de cheval à Paris, au lieu d'abattre comme les autres à l'abattoir communal de Villejuif, possède un abattoir particulier à Pantin.

Cet établissement, il est vrai, est surveillé de la façon la plus active ; un inspecteur y passe chaque jour pour visiter, d'abord les animaux destinés à être abattus, et ensuite tous les viscères et la chair de ceux qui ont été sacrifiés la veille au soir ou le matin même ; et après un examen scrupuleux du tout, il met l'estampille sur la viande pour en autoriser l'introduction

dans Paris. Il est clair qu'aucune des innombrables tueries particulières de la banlieue ne peut être surveillée au même degré. D'autre part, les inspecteurs chargés à tour de rôle de ce service sont parfaitement compétents ; ils ne méconnaîtraient pas la morve en voyant les poumons et les cavités nasales d'un cheval atteint; car, si parfois on est embarrassé pour faire le diagnostic de cette maladie sur un animal vivant, il n'en est pas de même à son autopsie ; les lésions en sont tellement caractéristiques, qu'elles ne peuvent en aucun cas passer inaperçues. Il est donc certain qu'aucune des viandes portant le cachet administratif ne proviennent de chevaux morveux. Cependant, je viens de l'établir, des viandes morveuses ont été introduites dans Paris, et sûrement, sans avoir été au préalable examinées et estampillées. C'est que dans cet abattoir particulier, on peut, sans la moindre difficulté, après le passage de l'inspecteur, introduire des animaux cachés dans le voisinage, les abattre et en préparer la viande pour la joindre à celle dont la vente a été autorisée. On se demande pourquoi l'octroi ne l'arrête pas au passage. Voici l'explication : la viande de cheval ne payant pas d'entrée, les employés de la douane n'en contrôlent pas la quantité déclarée. Une voiture chargée se présentant avec un laissez-passer pour tant de chevaux peut entrer en plus 100 ou 200 kilogrammes, sans que personne ne s'en aperçoive. Tous les jours, si on le veut, il est facile d'ajouter à ce qui a été estampillé, des morceaux de un ou plusieurs chevaux abattus clandestinement. La viande morveuse dont l'introduction dans Paris n'est pas douteuse, a-t-elle été livrée exclusivement à M. William pour ses félins? Je veux bien le croire. Mais rien n'empêchait qu'on en débitât aussi dans les différents *étaux hippophagiques*. Qui même oserait affirmer que cela ne s'est jamais fait? La morve peut être communiquée à l'homme par cette voie. La surveillance étant ici insuffisante pour empêcher la fraude, on peut en inférer ce qu'elle doit produire dans la banlieue où certaines tueries sont souvent plus d'une semaine sans être visitées, et où, en tout cas, la visite est extrêmement courte.

Je ne crains pas de le dire, et je serais à même de le prouver

par des faits, la sécurité que cette surveillance semble donner à la population est tout à fait illusoire. Les vaches tuberculeuses au dernier degré, péripneumoniques, charbonneuses et autres, y arrivent à chaque instant, y sont abattues et ensuite débitées, sans qu'on y voit quoi que ce soit. Les délinquants sont assurés de l'impunité, parce qu'en réalité les abattoirs particuliers ne sauraient être surveillés d'une manière efficace. Le *seul moyen* de supprimer les fraudes auxquelles ils servent, c'est de les supprimer eux-mêmes, et de les remplacer par des abattoirs communaux ou cantonaux. Dans ceux-ci, le contrôle est absolu : tout entre et sort par une seule porte, ouverte le jour et fermée la nuit, et constamment surveillée; rien n'est dissimulé; aucun morceau de viande n'est livré à la consommation sans avoir été visité; aucune maladie contagieuse ne peut être cachée. La longue expérience effectuée à l'abattoir de la Villette ne laisse plus de doute à cet égard.

On a objecté, contre la transformation que je propose, que celle-ci entraînerait les communes dans des dépenses considérables, et, augmentant les frais d'abatage, nécessiterait une élévation du prix de la viande. Ces deux objections ne sont nullement fondées. A la première, on peut répondre qu'on trouverait facilement des compagnies industrielles disposées à faire les frais de construction et d'aménagement d'abattoirs publics, en nombre convenable, moyennant une concession d'une cinquantaine d'années par exemple, après lesquelles ces établissements deviendraient la propriété des communes.

Quant à l'hypothèse que l'abatage des animaux coûterait plus, elle est en opposition avec ce qu'on a pu constater à l'abattoir de la Villette et dans ceux de toutes les grandes villes. Partout il en est résulté une économie notable sur les frais généraux. Et cela est facile à comprendre quand on fait entrer en ligne de compte tous les éléments de la question. Les bouchers et charcutiers, n'ayant plus d'abattoir chez eux, occuperaient un emplacement beaucoup moins étendu et dont le loyer serait notablement réduit. L'étal devant être ouvert, comme tous les commerces de détail, dans des rues populeuses où la place est chère, l'économie réalisée par la suppression de la cour, des

étables, des écuries et de l'échaudoir, serait partout supérieure à la location d'un emplacement semblable dans l'abattoir public, construit pour plusieurs raisons à l'écart et sur des terrains à bas prix. Mais en outre, les abattoirs publics amènent peu à peu une division du travail, presque complète aujourd'hui dans Paris, et qui est essentiellement économique. La plupart des détaillants n'abattent plus eux-mêmes, et réalisent des économies en achetant à des marchands en gros, nommés chevillards, parce qu'ils vendent la viande pendue à la cheville. Il résulte en effet des renseignements précis, puisés chez les hommes du métier, que, dans les abattoirs de Paris, les frais d'*habillage*, pour les étaliers possédant un ou seulement une part d'échaudoir particulier, varient de 30 à 45 francs par bœuf, par exemple; tandis que pour les chevillards, outillés spécialement en vue de la vente en gros, ces mêmes frais ne dépassent jamais, et quelquefois n'atteignent pas, 12 francs. Aussi peu à peu les étaliers cessent-ils d'acheter les animaux sur pied. La société des boucheries Duval, qui a probablement le plus grand détail dans Paris, et qui, par l'importance de ses affaires, était mieux que tout autre détaillant à même d'abattre économiquement, a cessé de le faire et y trouve bénéfice.

Ce qui est arrivé dans l'intérieur de Paris par la force des choses, se produirait également dans les abattoirs publics de la banlieue; et cela, loin d'occasionner une surélévation du prix de la viande, en faciliterait au contraire la diminution, par la réduction des frais généraux inhérents aux commerces de la boucherie et de la charcuterie.

Les abattoirs publics de la banlieue seraient donc éminemment avantageux pour l'hygiène et la police sanitaire et je ne crains pas d'ajouter pour l'économie domestique.

Ce sont ces différentes considérations qui m'ont déterminé à appeler l'attention de la Société sur les principales questions qui s'y rattachent.

DISCUSSION :

M. VALLIN n'a cessé de signaler dans ses rapports annuels au ministre du commerce sur les travaux des conseils d'hygiène l'insa-

lubrité et le danger des tueries particulières, qui sont les foyers d'où partent les viandes malsaines dont les marchés des villes sont inondés. La circulaire ministérielle du 22 mars 1881, provoquée par un vœu du Comité consultatif d'hygiène, invite les préfets à favoriser de tout leur pouvoir la création d'abattoirs publics dans toutes les communes où cela est possible, à restreindre et à surveiller sévèrement les tueries particulières, enfin à fermer toutes celles qui ne seraient pas dûment autorisées.

M. Vallin profite de la communication de M. Trasbot pour attirer l'attention de la Société sur une pratique qui lui paraît très dangereuse. Les viandes saisies par les inspecteurs de la boucherie de Paris sont, chaque matin, déposées dans un local *ad hoc* au carreau des Halles; en général, elles sont dénaturées à l'aide de pétrole et de térébenthine. Une exception est faite en faveur du Jardin des Plantes; M. Vallin a vu souvent, et il croit être sûr que cela a lieu tous les matins, de grandes quantités de viande charbonneuse ou septicémique enlevées par les agents du Jardin des Plantes, pour servir à la nourriture des animaux de la ménagerie. Non seulement la manipulation de cette viande est dangereuse, mais il est à craindre qu'accidentellement quelques parties ayant bon aspect ne servent à l'alimentation d'employés subalternes, qui pourraient être victimes de leur imprudence. Ne serait-il pas désirable de n'envoyer au Muséum que les viandes non marchandes, comme celles qui proviennent des animaux trop maigres, trop jeunes ou mort-nés, les viandes d'animaux morts hectiques, hydropiques, etc., et de dénaturer sans exception les viandes virulentes ou infectées de parasites ?

M. Du Mesnil. — La Société doit mettre à l'étude cette question des tueries particulières; ce sont de véritables foyers d'infection et dont il faut demander la suppression au nom de l'hygiène publique.

M. Napias rappelle qu'aux termes d'une ordonnance royale du 15 avril 1838, qui a encore force de loi, la formation d'un abattoir public dans une localité entraîne de plein droit la suppression immédiate des tueries particulières. Il pense que les prescriptions de cette ordonnance, qui sont applicables à la commune, devraient être étendues au canton. Il y aurait lieu de dire dans une disposition législative nouvelle que la formation d'un abattoir public dans un canton *pourra* entraîner la suppression des tueries particulières dans les communes de ce canton. L'administration serait armée dans de tels cas contre les tueries particulières et elle resterait juge de l'opportunité de leur suppression dès qu'un abattoir cantonal serait élevé.

M. Du Mesnil. — Ce serait là une mesure peu pratique pour

les cantons des environs de Paris, étant données leur étendue et les difficultés des moyens de communication.

M. Ch. Girard fait remarquer que toutes les viandes charbonneuses entrent au panier; celles qui sont saisies sont arrosées de pétrole ou de térébenthine aux frais du délinquant.

M. Lunier trouve que l'application au canton des dispositions en usage dans les communes n'est pas pratique ; impossible à réaliser dans les 9/10 des cantons.

M. Trasbot croit qu'on exagère ces difficultés au point de vue de l'approvisionnement ; il est rare qu'un boucher n'ait pas un ou plusieurs chevaux et il n'est pas plus difficile de s'approvisionner à l'abattoir public qu'à l'abattoir particulier.

M. Du Mesnil propose de renvoyer à une commission la communication de M. Trasbot.

M. le Président décide que cette commission sera composée de MM. Du Mesnil, Lunier et Trasbot.

Dans cette séance ont été nommés :

MEMBRES TITULAIRES :

MM. le Dr Voelker, à Paris, présenté par MM. Dubrisay et Ollivier ;
Flicoteaux, entrepreneur de plomberie, à Paris, présenté par MM. A.-J. Martin et Poupart.

La Société de médecine publique tiendra sa prochaine séance le mercredi 27 mai 1885, dans son local habituel, 3, rue de l'Abbaye, à huit heures et demie très précises du soir.

L'ordre du jour de cette séance est ainsi fixé :

1° MM. les Drs Lécuyer et Dupré. — *Le lait des vaches atteintes de péripneumonie contagieuse peut-il transmettre cette maladie à l'espèce humaine?* Observations à l'appui.

2° Rapport de la Commission chargée d'examiner les *projets de revision de la législation sur les logements insalubres.*

3° *Rapport sur les tueries particulières*

4° M. CH. HERSCHER. — *De la ventilation des ateliers.*

5° M. le Dr A.-J. MARTIN. — *De la nature et de l'étendue des pouvoirs respectifs des maires, des municipalités et des préfets en matière d'hygiène et de salubrité.*

BIBLIOGRAPHIE.

DES MALADIES SPÉCIFIQUES (NON TUBERCULEUSES) DU POUMON, M. par le professeur G. SÉE. — Paris, A. Delahaye et E. Lecrosnier, 1885, in-8.

L'ouvrage que vient de publier M. Sée fait le pendant de son traité déjà classique de la phthisie bacillaire ; on y trouve la même méthode, les mêmes qualités didactiques. La méthode de M. Sée est caractéristique ; il se tient également éloigné de l'empirisme pur et simple, nécessairement stérile, et des déductions audacieuses qui font reposer toute l'histoire d'une maladie sur une expérience bien faite. Dans l'espèce, les deux sources ordinaires d'instruction des sciences médicales nous ont fourni des renseignements d'une incontestable valeur. La clinique a fait connaître depuis longtemps la marche, le type, les terminaisons ordinaires de la plupart des maladies dont il est question ici. Dans ces dernières années, l'expérimentation a démontré le rôle pathogénique d'éléments morbides inconnus de nos prédécesseurs. Envisagées isolément, dégagées de toutes déductions exagérées ou hâtives, ces expériences représentent des faits aussi constants et aussi indiscutables que ceux qu'on observe au lit du malade ; elles ont même sur eux l'avantage qu'on peut les reproduire à volonté et les étudier à ses heures.

Le médecin a donc aujourd'hui à sa disposition deux sources d'instruction de valeur incontestable, sinon égale. Le rôle du nosographe est d'y recourir à propos, de savoir donner leur juste valeur aux renseignements obtenus, de ne point s'occuper d'un côté seulement de la question à l'exclusion de l'autre. C'est ainsi que M. Sée comprit la chose lorsqu'il étudia la phthisie, c'est ainsi qu'il les a comprises aujourd'hui. Il reste rigoureusement clinicien, ne fait point, comme tant d'autres, table rase des notions si

péniblement acquises, pendant toute une vie de travail ; les paragraphes qu'il consacre à la symptomatologie et au diagnostic sont de véritables modèles du genre ; ils sont clairs, concis, écrits dans cette langue sobre et courante dont il a le secret ; on ne trouve aucune tentative laborieuse pour introduire dans la nomenclature des mots nouveaux, aucune de ces descriptions dites imagées qui, sous prétexte d'offrir un véritable tableau clinique d'une maladie, sont en réalité de simples études schématiques de clair-obscur.

Dans ces derniers temps seulement, M. Sée s'est rallié aux doctrines microbiennes ; il s'y est rallié sans explication, sans réticence ; on dirait qu'elles lui ont fourni l'élément qu'il attendait depuis longtemps pour saisir la vraie nature et les relations d'affections si semblables par certains côtés, si disparates par d'autres. La *spécificité* est le résultat d'une seule cause, d'un agent unique, parasitaire ou virulent ; elle est la marque, non seulement de la tuberculose, mais de la plupart des maladies broncho-pulmonaires aiguës, particulièrement des bronchites, pneumonies et gangrènes qui forment une première série facile à justifier. Est-ce à dire que le parasite ou l'agent infectieux spécial à chacune d'elles est connu ? Non certes ; cependant personne ne tentera de nier la nature infectieuse de la grippe, surtout après la lecture du chapitre remarquable que M. Sée lui consacre, quoique son agent spécifique répandu dans l'atmosphère, ne soit pas encore connu. La bronchite simple ne paraît pas de nature parasitaire ; mais ce caractère s'affirme d'une manière évidente pour les bronchites capillaires, qui surviennent dans le cours de la grippe, de la rougeole, de la coqueluche, de la diphthérie ; « dans tous ces cas il existe des infiltrations bactériques dans les alvéoles, dans les espaces lymphatiques et dans le tissu des lobules phlogosés. »

Quant aux pneumonies secondaires, celles qui se développent dans le cours des différentes maladies infectieuses, il n'est pas douteux qu'elles ne soient provoquées par un agent spécifique qui, dans la plupart des cas, ne paraît pas différer de celui qui es, propre à ces mêmes maladies infectieuses.

Et la pneumonie franche, lobaire ? Certes, on conçoit la résistance que les meilleurs esprits opposent à la doctrine parasitaire ; tous nous avons appris à l'école et dans les livres classiques que la pneumonie franche est la maladie *a frigore* par excellence ; on nous l'a répété au lit du malade. Mais la première surprise passée, il faut bien se rendre à l'évidence. Friedlander, Talamon, d'autres après eux ont observé, cultivé, inoculé avec succès le micrococcus de la pneumonie, que paraît caractériser sa forme elliptique ; mais à côté de ce coccus, on a trouvé d'autres microphytes qui jouent également peut-être un rôle dans la pathogénie de cette maladie ; Il y a là encore quelques obscurités.

La pneumonie ne reste pas toujours localisée ; elle peut, dans certaines conditions, notamment dans les épidémies et chez les individus affaiblis, devenir infectante ; le parasite et les altérations qu'il détermine peuvent s'étendre aux organes voisins, et même à l'organisme tout entier ; la maladie prend alors le caractère *typhoïde* ou *adynamique ;* les pneumonies infectantes se compliquent de péricardite, de méningite, de néphrite, etc., lésions qui répondent à autant de localisations du même agent morbide.

Dans tout cela, que devient le rôle du froid si longtemps considéré comme prépondérant ? Le froid n'est donc plus à redouter comme cause de pneumonie ? Cette question offre le plus grand intérêt pour l'hygiéniste. Refuser au froid un rôle important dans l'étiologie de la pneumonie serait commettre une grave erreur. Il constitue toujours une cause occasionnelle, capable de hâter ou même de provoquer l'explosion de la maladie. D'après M. Sée, le froid, en raison de son action brutale, intervient surtout en troublant l'équilibre vasculaire et nerveux des poumons ; la résistance offerte par le tissu pulmonaire à l'envahissement du parasite se trouve ainsi subitement affaiblie, et cet affaiblissement de la vitalité cellulaire réalise probablement une des conditions favorables à la germination du microbe.

Deux autres facteurs interviennent encore dans le développement de la pneumonie, au même titre que dans celui de toute maladie infectieuse, et doivent par conséquent attirer toute notre attention ; c'est le *surmenage* d'une part, l'*encombrement* d'autre part ; l'un favorise la multiplication du germe dans l'organisme surmené, l'autre la multiplication des cas dans le milieu encombré, tous deux impriment à la maladie l'aspect typhoïde ou adynamique.

La contagion est extrêmement probable ; il convient donc de prendre contre l'extension de la pneumonie les mêmes mesures prophylactiques que contre les autres maladies infectieuses ; c'est l'un des enseignements les plus précieux que nous donne, implicitement en quelque sorte, le livre de M. Sée.

Nous renverrons à ce livre pour la description si nette et si précise des différentes formes de la pneumonie franche et des pneumonies spécifiques, les paludéennes, la grippale, l'érysipélateuse, la rhumatismale, le pneumotyphus, ainsi que pour celle de la broncho-pneumonie.

Resterait à étudier, parmi les affections pulmonaires aiguës, la gangrène ; là les microphytes sont nombreux ; la putréfaction règne en maîtresse avec tout son cortège de micrococcus, de bactéries, etc. ; peut-être les alcaloïdes de la décomposition des matières animales, les ptomaïnes, jouent-ils un rôle dans la production de la gangrène. C'est une question à élucider.

La syphilis pulmonaire, le cancer, les hydatides du poumon,

constituent une autre série d'affections spécifiques de cet organe, les affections chroniques. M. Sée les expose avec la même originalité puissante qui caractérise tout son livre.

Enfin, nous signalerons tout spécialement la partie de l'ouvrage consacrée à la thérapeutique ; tout ce qui concerne la discussion des idées générales qui régissent la thérapeutique, celle des indications à satisfaire dans le traitement des diverses affections pulmonaires, y est traité de main de maître.

Tels sont les principaux linéaments de ce nouveau livre, absolument digne de celui qui l'a précédé, tant par la méthode qui y règne du commencement à la fin, que par les vues générales et les recherches savantes qui s'y trouvent magistralement exposées et par la forme attrayante qui en facilite la lecture.

L. Hahn.

Rapport général sur les travaux du Conseil d'hygiène du département de la Seine depuis 1878 jusqu'en 1880 inclus, par M. Ch. Patin, secrétaire du Conseil. Paris, Chaix, 1884, 1 vol. in-4° de 987 pages.

Ce rapport est très intéressant ; le nouveau secrétaire du Conseil, M. Patin, n'a pas voulu laisser inachevée l'œuvre que son prédécesseur, M. Besançon, a poursuivie avec tant de zèle et tant de succès pendant plusieurs années. Mais combien il est regrettable qu'il n'ait pu faire renoncer l'administration à ce format incommode, à cette justification absurde, qui ne permettent à aucun de nous de garder cette utile collection dans sa bibliothèque. Cet énorme volume, qui ressemble à un missel, renferme près de 1,000 pages; mais plus de la moitié de chaque page est blanche, le caractère est trop gros; le tout tiendrait facilement en un volume in-8°. En ce moment où l'on rogne sur les moindres détails des budgets, quelle belle économie à faire à la grande satisfaction des travailleurs qui aiment s'entourer des livres dont ils ont besoin!

Nous nous bornerons à énumérer les principaux travaux que renferme ce volume, et dont plusieurs sont déjà connus de nos lecteurs.

Reverdissage des conserves par le cuivre. — La question a été discutée à fond par MM. Brouardel et Pasteur, qui proposaient de laisser les industriels libres d'employer le cuivre, pourvu qu'ils en fissent la déclaration loyale ; l'étiquette aurait dû porter, selon eux : *petits pois reverdis au cuivre.* Reste à savoir si on aurait pu contraindre les fabricants à discréditer ainsi leur marchandise. Au

milieu de ces débats, l'introduction de la chlorophylle comme moyen de reverdissage de légumes conservés est venue réduire à néant le principal argument en faveur des reverdissages au cuivre, à savoir qu'il n'y avait pas d'autre procédé industriel pour préparer ces conserves. La chlorophylle est désormais employée partout ; personne n'a plus intérêt à employer le cuivre.

Le rapport de MM. Pasteur et L. Colin sur les *étuves publiques de désinfection* demandait 800 mètres de superficie pour un lazaret à Paris, 102,380 francs pour la construction des étuves, et 33,000 francs pour l'entretien annuel du matériel et du personnel. Les difficultés budgétaires ont retardé chaque année cette construction. Le préfet de police a dû se borner à demander récemment l'établissement de deux étuves publiques, l'une dans le neuvième arrondissement, l'autre dans le quinzième.

Sur le rapport de M. Bouchardat, le Conseil d'hygiène a décidé que le *transport des corps hors du département de la Seine* peut se faire sans inconvénient dans un simple cercueil métallique, en zinc ou en plomb, quand le trajet ne dépasse pas 200 kilomètres.

Nous retrouvons ici les excellents rapports de MM. Brouardel et Luynes sur la *réorganisation de la Morgue*, les *expertises médico-légales à l'étranger* et sur les *appareils frigorifiques pour la conservation des cadavres.*

La Société protectrice des animaux est intervenue pour demander qu'on imaginât un procédé capable de rendre moins pénible l'agonie des *chiens sacrifiés à la fourrière.* MM. Poggiale et Paliard ont proposé l'emploi d'une cage hermétique en fer, qu'on roule devant les niches; les chiens y pénètrent sans qu'on ait à craindre leurs morsures. On fait arriver du gaz à éclairage, on purge d'air, et l'asphyxie se produit en quelques minutes. C'est le procédé actuellement en usage.

Une des plus importantes questions traitées au Conseil, est celle de la suppression des *puits absorbants,* dont M. Lalanne demande la prohibition sur tout le territoire français, sauf des exceptions très particulières. Le Comité consultatif prépare en ce moment un avis dans le même sens.

M. Du Souich a rédigé et le Conseil a adopté un *avis sur les poêles mobiles.* En grande marche, l'orifice évacuateur d'un poêle mobile a 14 centimètres carrés et 6 cent. 18 en petite marche ; les gaz en sortent à une faible température. Les expériences que nous avons faites l'année dernière *(Autour d'un poêle,* Revue d'hygiène, 1884, font comprendre combien le reflux des gaz dans l'appartement est facile ; les conseils contenus dans l'avis devraient être scrupuleusement suivis par tous ceux qui font usage de ces poêles économiques, mais en somme dangereux.

Les rapports de MM. Rousselle et Poggiale sur *l'insalubrité du*

lac d'Enghien; de M. Delpech, sur l'*élevage des abeilles dans Paris* et sur l'*insalubrité des garnis*; de M. Schutzemberger, sur *certains tissus réputés imperméables et sur le dépôt d'amorces de la rue Béranger*; de M. Besançon, sur *les odeurs de Paris*; de M. Du Souich, sur le *traitement des matières de vidanges* et de M. Lagneau sur les *maladies épidémiques qui ont régné dans le département de la Seine* de 1878 à 1880, etc., etc., ne sont qu'une partie des richesses que contient ce volume. Dans ce travail, l'œuvre du secrétaire ne se borne pas à réunir et coordonner les matériaux; M. Patin a fait précéder le volume de notices biographiques sur les douze membres du Conseil qui sont morts en ces trois années; il a, en outre, analysé sommairement un grand nombre de rapports et de procès-verbaux, ce qui ajoute beaucoup à la valeur de l'ouvrage. N'était la forme typographique, nous le louerions au-dessus de tout éloge; c'est un répertoire et une mine de renseignements que les hygiénistes ne manqueront jamais de consulter avec profit.

E. VALLIN.

ASSAINISSEMENT DE LA SEINE, par M. A. DURAND-CLAYE; Paris, Chaix, 1885; in-4° de 36 pages, avec un grand nombre de plans, tableaux, cartes et annexes.

Ce travail est un exposé très clair et un résumé des projets de la Ville et de la situation actuelle des travaux. Ce document est destiné à remplacer, pour ceux qui n'en possèdent pas la collection, les nombreuses publications antérieures sur le même sujet. C'est une œuvre de divulgation, dont nous ne saurions trop conseiller la lecture à ceux qui veulent se faire une opinion, non sur des raisonnements et des hypothèses, mais sur des faits et sur des chiffres. M. Durand-Claye a ajouté à son travail l'exposé et les plans des dispositions qu'il conseille pour l'assainissement des maisons particulières et des habitations collectives, en ce qui concerne le drainage intérieur des eaux ménagères, les cabinets d'aisance, les égouts particuliers, etc. Les planches très nombreuses qu'il a consacrées à cette dernière partie en apprendront plus que de longs discours.

E. V.

RAPPORT AU CONSEIL MUNICIPAL DE BORDEAUX SUR LE SERVICE DE VACCINATIONS ET REVACCINATIONS PUBLIQUES PENDANT L'ANNÉE 1884, par M. A. PLUMEAU, adjoint au maire; Bordeaux, 1884; in-4° de 20 pages.

L'on sait qu'un arrêté du maire de Bordeaux, en date du 20 no-

vembre 1881, a fondé dans cette ville un service de vaccinations publiques et gratuites et un Institut vaccinal, dont M. le professeur Layet est le directeur. M. Plumeau, adjoint au maire, vient de présenter au conseil municipal un nouveau rapport sur le fonctionnement de ce service. A vrai dire, M. Plumeau, dont le zèle n'a pas peu contribué à cette utile création, s'est modestement effacé et son rapport consiste dans la reproduction des quatre rapports et du tableau statistique de M. Layet. En dehors des questions d'intérêt local, ce document contient des faits importants au point de vue de la science générale.

Pendant l'année 1884, on a inoculé près de cent génisses de deux à trois mois. Plusieurs d'entre elles ont été envoyées, après inoculation, au centre même des foyers épidémiques, où elles ont servi à revacciner tous les sujets susceptibles ; on a eu de la sorte une source illimitée d'excellent vaccin. Le résultat général se traduit par une diminution très notable de la variole à Bordeaux, depuis la création de ce service (décembre 1881) :

1876 à 1878.........	585	décès par variole.
1879 à 1881.........	545	—
1882 à 1884.........	110	—

A certaines époques, le vaccin a paru dégénérer, s'affaiblir ; les pustules sur les génisses étaient petites, comme avortées, sans aréole inflammatoire, non ombiliquées ; elles se reproduisaient avec ces caractères, et souvent l'inoculation échouait chez les enfants nouveau-nés. M. Layet attribue ce résultat à la mauvaise stabulation des génisses, à la faiblesse des animaux à qui le régime exclusif du lait et des œufs donne facilement la diarrhée ; il vaut mieux les choisir à une époque où l'on peut sans inconvénient ajouter un peu de foin au régime délayant. Mais la cause principale de cette dégénérescence est la récolte trop tardive du vaccin ; la virulence est à son maximum au cinquième jour ; elle est affaiblie au septième jour. C'est donc une mauvaise chose d'adopter un jour unique et constant de la semaine pour la séance publique de vaccination ; il vaut mieux fixer chaque semaine un jour variable, suivant l'âge de la vaccine des génisses. La preuve en est dans ce fait, qu'au 57e ligne les revaccinations faites à Libourne ont donné 28 succès 0/0 avec le vaccin pris au sixième jour, et 48 0/0 avec le vaccin pris au cinquième jour.

Des expériences nombreuses faites à l'Institut ont montré que du vaccin de génisse inoculé à des cobayes a produit des pustules ombiliquées à la place de chaque piqûre ; une nouvelle inoculation faite aux mêmes cobayes a été stérile, ce qui prouve l'immunité acquise par la première inoculation. Même résultat sur un jeune chien. Le virus extrait des pustules ainsi obtenues du chien, reporté

sur une génisse non inoculée, a déterminé chez celle-ci douze magnifiques pustules vaccinales. Le chien ainsi vacciné a été réfractaire à une nouvelle inoculation.

On a vacciné 6,000 enfants des écoles communales ; les résultats ont pu être constatés chez 5,000. La proportion des succès a été de 43 0/0 ; elle est sensiblement la même pour les enfants de chaque âge, de 7 à 13 ans et au-dessus. En outre, M. Layet croit pouvoir poser cette conclusion : l'immunité une fois perdue, la revaccination a d'autant plus de chances de succès *immédiat* qu'on la pratique chez des organismes plus jeunes. Étant donné un enfant qui a perdu à 6 ans l'immunité acquise par la première vaccination, si on le revaccine à 6 ans et demi, le succès est certain à la première inoculation : à 13 ans, au contraire, on échouera souvent à la première tentative ; mais si la semaine ou les semaines suivantes, on renouvelle l'inoculation, celle-ci finira par réussir, ce qui prouve que bien que l'immunité eût réellement cessé, le terrain étant moins favorable à l'évolution d'un vaccin qui n'était pas très actif.

La fausse vaccine n'est le plus souvent qu'une manifestation de plus en plus accentuée, de la part de l'organisme, d'une immunité qui s'éteint.

A partir de 10 ans, un insuccès ou une fausse vaccine doivent toujours entraîner une deuxième revaccination.

On voit par cette courte analyse quel bénéfice résulte pour Bordeaux de ce service de la vaccine ; nous adressons à notre collège et ami M. Layet nos sincères félicitations pour la direction qu'il lui imprime, et pour la lumière que ses expériences jettent sur un grand nombre de questions dont on soupçonnait à peine l'importance.

E. Vallin.

Colonies scolaires de vacances du IXe arrondissement de Paris. — Rapports de M. E. Cottinet, pour 1883 et pour 1884. — Paris, Chaix, 1885.

Nous avons déjà bien des fois parlé, dans la *Revue d'hygiène*, du mouvement qui se fait dans la plupart des pays voisins en faveur des colonies scolaires de vacances. L'éminent et sympathique Dr Varrentrapp, de Francfort, est un de ceux qui ont attaché leur nom à cette fondation, et en exposait en termes éloquents les heureux résultats au Congrès d'hygiène de Genève (*Revue d'hygiène*, 1882, p. 744). La France ne pouvait rester en arrière du mouvement philanthropique né en Suisse, et dont l'hygiène scolaire retire tant de bénéfices. Sous le patronage de la Caisse des écoles du

IXe arrondissement, un comité spécial s'est formé en 1883, sous la présidence du maire, M. Emile Ferry, avec le concours de MM. Chaix, Cohen, Goldschmidt, Jacquemart, E. Cottinet et de notre collègue, M. le Dr Lagneau. Le but était d'enlever pendant les vacances les écoliers étiolés au méphitisme urbain, au confinement dans les logements étroits de leurs parents, à l'oisiveté et à l'ennui, et de les envoyer pendant quelques semaines respirer l'air pur de la montagne, des bois ou de la mer, en les fortifiant par l'exercice progressif et la vie rustique.

Grâce à l'obligeance et au zèle du préfet de la Haute-Marne, M. Favalelli, grâce au concours du recteur, de l'inspecteur d'Académie, etc., les écoliers et écolières de Paris furent logés et nourris moyennant une faible rétribution dans des écoles ou institutions de plusieurs départements montagneux, sous la direction de quelques maîtres ou maîtresses dirigeant l'expédition. Les promenades, les ascensions, les visites aux usines remplissaient toutes les journées; le seul travail intellectuel était la rédaction journalière par chaque élève d'un journal de vacances, dont certains extraits, pleins d'humour et de gaieté, sont vraiment très curieux. En 1883, 21 élèves seulement purent jouir de ces bains d'air; en 1884, grâce à l'accroissement des souscripteurs, on put envoyer 100 élèves (50 garçons et 50 filles), en cinq groupes distincts, à Chaumont (Haute-Marne), Luxeuil (Haute-Saône), Pompey (Meurthe-et-Moselle), Saint-Dié (Vosges). La durée du séjour fut de un mois ; l'âge des enfants était de 11 à 13 ans.

A leur retour à Paris, les parents furent en général surpris du changement favorable survenu chez leurs enfants ; on avait choisi les plus étiolés, les plus malingres ; la plupart étaient transformés, avaient grandi et grossi d'une façon surprenante. Les deux rapports donnent pour chaque groupe les résultats moyens obtenus au point de vue de la taille, du poids, de la circonférence thoracique. Voici les chiffres pour un groupe de 18 filles envoyées à Chaumont en 1884 : Age moyen, 12 ans 9 mois ; poids moyen au départ en août, 32^{k}416 ; au retour, en septembre, 34^{k}833 ; en ocbre, 35^{k}722 ; en novembre, 36^{k}663; taille moyenne au départ, 1^{m}399, et les mois suivants, 1^{m}415, 1^{m}422, 1^{m}427; circonférence thoracique, 0^{m}676, 0^{m}709, 0^{m}717, 0^{m}721. Cet accroissement est notablement supérieur aux chiffres normaux ; à l'âge de 12 à 13 ans l'accroissement de la taille n'est que de 6 centimètres par an, soit 5 millimètres par mois ; ici, il a été de 16 millimètres, par exemple. Mais l'introduction des moyennes rend impossible une appréciation vraiment rigoureuse : quand renoncera-t-on à cette méthode antiscientifique de contrôle? Dans deux mémoires que nous avons jadis publiés sur la mensuration thoracique, le poids et la taille du soldat français de 21 ans (*Recueil des mémoires de médecine mili-*

taire, 1876), nous avons montré à quel point ces moyennes défiguraient les résultats. Ici, la cause principale d'erreur tient à la diversité de l'âge ; l'âge moyen était, dit-on, de 11 ans 8 mois ou de 13 ans 2 mois ; dan le même groupe, il y avait des enfants de 10 ans, d'autres de 13 ans. Or, M. le Dr Eloy, dans un mémoire auquel l'Académie de médecine vient de décerner le prix Vernois et dont nous publierons prochainement les parties principales, M. Eloy, qui a fait un grand nombre de mensurations anthropométriques dans les écoles de Paris, a montré que l'accroissement de la circonférence thoracique varie extrêmement suivant les âges ; pour les filles, par exemple, il est par an de 11 millimètres de 10 à 11 ans, de 35 millimètres de 11 à 12 ans, de 1 (un) millimètre de 12 à 13 ans, de 30 millimètres de 13 à 14 ans, On voit l'inconvénient de prendre l'âge moyen entre des enfants de 11 à 14 ans. En outre, les rapports, d'ailleurs très intéressants, de M. Edmond Cottinet, ne disent pas à quel niveau la mensuration thoracique a été prise ; à cet âge, surtout chez les filles, il est indispensable de mesurer au-dessous du bord inférieur du grand pectoral, c'est-à-dire au-dessous du sein naissant. Nous pensons que plutôt que de donner des moyennes, il vaudrait mieux citer des exemples individuels et dire : telle élève pesait et mesurait tel chiffre au départ, elle avait telle circonférence thoracique ; au retour, on a trouvé tels chiffres ; j'aimerais mieux 10 observations de la sorte, que le chiffre moyen de 100 élèves.

Ces critiques n'ont d'autre but que d'arriver à rendre encore plus démonstrative l'utilité de ces colonies scolaires de vacances : c'est là véritablement de l'hygiène préventive, de l'hygiène en action ; c'est une bonne œuvre qui doit être encouragée et imitée dans toutes les grandes villes de notre pays ; on ne saurait trop louer M. Cottinet, qui, dans le IXe arrondissement de Paris, fait avec beaucoup d'entrain et d'esprit la propagande en faveur de cette fondation, à la mairie, 6, rue Drouot. L'an dernier, la recette a été de 9,979 francs, et l'œuvre comptait environ 150 souscripteurs, pour la plupart littérateurs, artistes, hommes de science, appartenant à tous les cultes et à toutes les opinions politiques. C'est l'union dans la charité ; c'est la plus durable et la plus féconde.

E. V.

Les Champignons, considérés dans leurs rapports avec la médecine, l'hygiène publique et privée, l'agriculture et l'industrie, et description des principales espèces comestibles, suspectes et vénéneuses de la France, par M. le Dr L.-M. Gautier. — Un vol. in-8e de XII 508 pages, avec 16 planches chromolithographiées et 195 figures ; Paris, J.-B. Baillière, 1884.

Le beau volume que M. le Dr L.-M. Gautier, médecin en chef

de l'hôpital de Mamers, a eu l'intention de destiner aux gens du monde et surtout, dit-il, aux élèves des écoles de médecine, de pharmacie, des écoles normales primaires, etc., a pour but de faire connaître les moyens d'acquérir des notions précises sur les champignons. L'ignorance à l'égard de ces comestibles, si utiles dans l'alimentation, est en effet assez générale et il y aurait assurément un réel intérêt à ce que les médecins, les pharmaciens et même les instituteurs puissent en reconnaître les espèces vénéneuses et aussi donner les premières indications en cas d'empoisonnement. L'auteur cite à ce sujet une anecdote personnelle qui est le fait de la plupart des médecins, et il est bien certain que le moindre paysan en sait souvent bien plus long sur la valeur alimentaire des champignons de sa région que l'homme de l'art lui-même.

Afin de répondre à son but, M. Gautier a retracé l'histoire naturelle de divers champignons comestibles et vénéneux avec un grand soin et un luxe tout particulier d'illustrations ; mais il s'est aussi efforcé de fournir des indications générales sur leur organographie, sur leur physiologie, sur leur utilité dans les arts et dans l'industrie, dans l'économie domestique et en médecine, ainsi que sur leurs propriétés nuisibles à divers titres. L'usage alimentaire des champignons lui a fourni l'objet d'un chapitre que liront avec fruit tous ceux qui habitent la campagne et sont friands de varier leurs menus en toutes saisons. Des renseignements intéressants sont également fournis sur l'empoisonnement par ces plantes, les caractères et l'importance de cet empoisonnement au point de vue médico-légal; quelques recherches de l'auteur y sont notamment rappelées sur les effets de l'injection sous-cutanée d'une décoction concentrée du suc de champignons vénéneux, de la solution de leur extrait ou de leur alcaloïde ; il ne semble pas qu'on puisse, à l'aide de ces recherches, donner une caractéristique bien nette à cette action, qui s'exerce tantôt sur les centres nerveux et tantôt sur le tube intestinal ; toutefois la décoction concentrée de champignons vénéneux, injectée dans le tissu cellulaire sous-cutané, paraît moins toxique que le suc de ces mêmes espèces crues.

En ce qui concerne l'hygiène publique, M. Gautier, fidèle au but qu'il avait assigné à son travail, voudrait que l'instituteur soit à même dans chaque commune de servir en quelque sorte de contrôleur officiel, qu'il soit chargé d'éclairer ses concitoyens sur les propriétés comestibles ou vénéneuses des champignons ; comme pour les marchés des grandes villes, ceux-ci ne pourraient être mis en vente qu'autant qu'il les aurait vérifiés. Il y aurait lieu, en outre, comme on le fait déjà dans beaucoup de départements, d'instruire le public, par voie d'affiches, des dangers qu'il court en ingérant ces plantes sans précautions suffisantes, ainsi que des premiers soins à donner en cas d'empoisonnement. Enfin, et bien que ses recherches expéri-

mentales lui aient montré que souvent le suc de la chair des champignons vénéneux cuits dans l'eau acidulée contienne encore des principes vénéneux, en moindre proportion toutefois que le suc de la chair crue des mêmes espèces, il donne son approbation au procédé suivant, renouvelé de Pline, que Fr. Gérard a proposé il y a déjà longtemps: « Pour chaque livre de champignons coupés en morceaux, il faut 2 ou 3 cuillerées de vinaigre ou de sel gris par litre d'eau; on laisse les champignons macérer pendant deux heures dans ce liquide, puis on les lave à grande eau ; ils sont alors mis dans l'eau froide qu'on porte à l'ébullition, et après un espace de temps qui varie d'un quart d'heure à une demi-heure, on les retire, on les essuie après les avoir lavés de nouveau et on les apprête ; malheureusement ils ont perdu leur saveur. »

Telle qu'elle est, la consciencieuse et intéressante étude de M. Gautier est appelée à rendre des services, et il serait facile d'en extraire une sorte de manuel qui, grâce à son bas prix et à sa clarté d'exposition, pourrait être utilisé avec avantage par les diverses personnes auxquelles s'adresse une œuvre de ce genre.

A.-J. M.

Les institutions sanitaires en Italie. — 1 vol. gr. in-8° de 514 pages; Milan, imprimerie G. Civelli, 1885.

La Société italienne d'hygiène vient de publier, sous le titre qui précède, un de ces ouvrages qui font époque, non seulement dans l'histoire d'une société savante, mais encore dans l'histoire scientifique et sociale d'un peuple. C'est à l'occasion du Congrès international de La Haye, que cette œuvre considérable a été tentée, afin de « faire connaître aux autres nations les institutions sanitaires de l'Italie, dont elles n'ont généralement qu'une notion inexacte et insuffisante ».

Le premier chapitre est consacré à un essai de bibliographie hygiénique, rédigé avec une très grande clarté par M. Corradi et comprenant en 108 pages et sur deux colonnes, l'énumération de tous les mémoires et livres publiés sur l'hygiène en Italie de 1872 à 1881 ; on y peut voir avec quelle attention toutes les questions d'assainissement et de salubrité sont étudiées dans les diverses provinces de la Péninsule depuis la formation de l'unité italienne. On s'en rend peut-être encore mieux compte lorsqu'on prend connaissance du chapitre suivant, sur la législation sanitaire en Italie, chapitre dû à la savante plume de M. le D[r] Charles Zucchi, médecin en chef des établissements hospitaliers de Milan ; il est en effet curieux de voir, ainsi que le dit l'auteur, comment « en répondant aux institutions sanitaires italiennes, plus de vingt siècles de vie politique se déroulent devant nous, pendant lesquels l'hygiène

publique laissa de profondes traces comme élément de civilisation». L'histoire, par exemple, ne mentionne aucun peuple qui ait eu, ainsi que les Romains, plus de soin et fait autant de dépenses pour se procurer des eaux saines et abondantes; de tels travaux, qui font encore l'admiration générale, ne pouvaient être entrepris et aussi généralisés qu'à l'aide d'une administration soucieuse de la santé publique et du concours des peuples appelés à en bénéficier; la manutention des égouts était confiée à Rome, sous l'empire, à des censeurs, qui furent plus tard remplacés par les *curatores alvei et riparum Tiberis;* sous Dioclétien, il y avait dans cette même ville 856 bains publics et 11 grands thermes à l'usage gratuit du peuple; sous Antonin et sous Sévère, des médecins spéciaux, *archiatri populares*, étaient tenus de soigner gratuitement les pauvres et de rendre des services déterminés à l'État et à la commune; n'est-ce pas enfin en Italie que l'on commença à fonder des hôpitaux et des hospices? M. Zucchi, dans son aperçu historique, donne une foule de détails des plus intéressants sur les nombreuses institutions sanitaires que l'Italie créa dans la suite des siècles jusqu'au jour où la conquête de son indépendance, puis de son unité, permirent d'y mettre en vigueur le remarquable règlement d'administration publique en date du 6 septembre 1874, qui rend applicable dans toutes les provinces la loi sanitaire du 20 mars 1865. Ce règlement est un des plus complets qui aient été promulgués jusqu'ici en Europe; il ne lui manque que d'avoir pourvu, par quelques dispositions complémentaires, à la suppression de diverses lois sanitaires particulières, afin d'unifier toutes les attributions sanitaires de l'administration. Tel qu'il est, surtout en s'appuyant sur l'importante institution des médecins communaux (*medici condotti*), dont M. Raseri a reproduit l'histoire dans un intéressant chapitre du même ouvrage, il met entre les mains de l'État et des autorités locales des pouvoirs étendus et des moyens d'action suffisants pour parer à toutes les éventualités, tout en abandonnant avec une grande libéralité à la sagesse et à l'énergie de ces autorités la direction des mesures sanitaires. Il est à regretter que M. Zucchi n'ait pas rappelé les services rendus par les Bureaux et les Commissions d'hygiène de diverses villes italiennes, telles que Turin et Rome, ni montré l'importance qu'une direction centrale de tous les services sanitaires serait appelée à prendre dans ce pays; la dernière épidémie de choléra nous semble avoir fourni de précieuses indications à cet égard.

En dehors de monographies importantes, comme celles du Père Denza sur la météorologie en Italie, de M. Managra sur le corps de santé de l'armée italienne, de M. Dell'Acqua sur la vaccination animale en Italie, de M. Parola, sur la vaccination humaine, le livre de la Société italienne d'hygiène ne pouvait manquer de comprendre

de nombreuses pages sur les diverses institutions de bienfaisance (*Opere pie*) si multipliées de l'autre côté des Alpes ; il nous faudrait pouvoir analyser avec tous les développements qu'ils méritent les mémoires de M. Cazzani, sur les hôpitaux en Italie par provinces et par régions; de M. Tamburini, sur les asiles d'aliénés; de M. Tossani, sur les hospices pour enfants trouvés ; de M. Musatti, sur les crèches ; de M. Galassi, sur les sociétés de sauvetage; de M. Pagliani, sur la gymnatique et tout particulièrement les travaux si considérables de M. G. Pini, sur les instituts et écoles pour les rachitiques, sur les hospices marins et sur les villas des écoles. La *Revue d'hygiène* a déjà eu trop de fois l'occasion de signaler ces admirables institutions charitables pour qu'il nous soit nécessaire d'insister ; on pourra suivre dans ces nouveaux rapports sur leur état actuel, l'accroissement continu de leur développement et la faveur qu'elles recueillent de plus en plus dans le public, grâce à la persévérance et au dévouement, à la passion généreuse, pourrions-nous dire, qui animent tous ceux qui s'en occupent.

Notons aussi un très intéressant chapitre sur la crémation, naturellement confié à l'infatigable apôtre de cette réforme sanitaire, notre excellent ami, le Dr G. Pini et d'intéressantes indications fournies par M. le Dr Sormani, le savant professeur de Pavie, sur l'enseignement de l'hygiène publique dans les universités italiennes. Des laboratoires d'hygiène commencent à fonctionner, au moins à Pavie, Turin et Rome, pour le plus grand profit des études médicales en général et de l'instruction des nombreux agents sanitaires en particulier. Les renseignements que permet de recueillir l'excellent service de statistique, dirigé à Rome par M. Bodio, sont une source précieuse pour les hygiénistes italiens, ainsi qu'en témoignent les pages rédigées par celui-ci dans cet ouvrage ; il importe qu'ils puissent les utiliser immédiatement, grâce à une éducation appropriée.

Comme il convenait dans une publication de cette importance, qui a nécessité tant de sacrifices de temps et d'argent, la Société italienne d'hygiène est l'objet d'une notice spéciale qui termine le livre en faisant connaître ses progrès incessants, tant par le nombre de ses membres et des sociétés locales d'hygiène qu'elle réunit, que par la valeur et la diversité des compétences sociales qu'elle est parvenue à réunir autour d'elle. Conçue sur un autre plan que l'ouvrage analogue publié en 1882 par la Société de médecine publique et d'hygiène professionnelle de Paris, plutôt consacrée à l'hygiène administrative et aux institutions de bienfaisance qui ont partout, et surtout en Italie, tant de points de contact et forment comme une union indissoluble avec l'hygiène proprement dite, cette œuvre, écrite en un français très intelligible, témoigne avec éclat de l'importance du mouvement de l'hygiène

dans cette « *Italia rediviva* », que saluait si éloquemment Gubler au Congrès d'hygiène de Paris en 1878.

A. M.

REVUE DES JOURNAUX

La tuberculose pulmonaire dans les familles, par M. E. Leudet (de Rouen). (*Bulletin de l'Académie de médecine*, 14 avril, p. 532.)

Notre éminent confrère de Rouen n'a cessé, depuis sa thèse sur la *phthisie aiguë chez l'adulte* en 1851, de s'intéresser à tout ce qui touche à la tuberculose. A l'occasion de l'enquête que la *Société médicale des hôpitaux* poursuit avec nous sur la contagion de la phthisie, M. Leudet est venu donner à l'Académie le résultat d'une observation personnelle de 35 ans, venant s'ajouter à la longue pratique de son père, sur un nombre considérable de familles dont presque tous les membres étaient à la fois des clients et des amis. Personne n'était mieux placé pour connaître les influences héréditaires, que l'on a souvent intérêt à cacher, les antécédents de santé des malades, les cas imputables par exclusion à la contagion directe ou indirecte.

M. Leudet répète au commencement de son étude le mot de M. Peter : On ne naît pas tuberculeux, on naît tuberculisable. Sans aller aussi loin, nous croyons comme lui que la contagion est toujours restreinte, qu'elle est avant tout subordonnée à des conditions d'aptitude et de réceptivité ; cette aptitude domine, on peut le dire, toute la question étiologique.

M. Leudet a fait porter ses observations sur 143 (214, si on distingue les générations) familles de tuberculeux, comprenant 1,485 personnes sur lesquelles 312 ont été atteintes par la maladie. Dans un groupe, 55 familles comprenant 415 individus ont fourni 55 membres tuberculeux, tandis que les 360 autres membres sont restés indemnes. D'autre part, 88 familles comprenant 1,070 individus ont présenté de 2 à 11 tuberculeux par famille, répartis, il est vrai, sur 4 ou 5 générations. On voit combien les différences sont grandes ; M. Leudet s'est efforcé d'en chercher les causes. En général, les faits ont été recueillis dans la classe aisée, sur des personnes ayant, sinon une excellente hygiène, au moins du bien-être, de plus intelligentes, et ne laissant pas les indispositions s'aggraver sans demander l'avis du médecin.

L'hérédité, étudiée dans ces 143 familles ou souches comportant plusieurs générations, a montré qu'elle était directe dans 108 branches ou ménages ; elle manquait dans 106. La première conclusion devra donc être que, dans près de la moitié des cas, la tuberculose pulmonaire est héréditaire, que la transmission est beaucoup plus fréquente dans la ligne maternelle.

La prédisposition héréditaire nécessite l'intervention d'un autre agent : l'âge convenable ; quel que soit l'âge où la tuberculose se manifeste chez l'ascendant, la maladie apparaît en général chez le descendant à l'âge du maximum de fréquence de l'affection, c'est-à-dire de 16 à 35 ans. Au contraire, le tableau suivant confirme l'opinion de Hanot, à savoir que la phthisie acquise se manifeste assez tardivement, tandis que la phthisie héréditaire se développe ordinairement dans l'enfance ou dans la jeunesse.

Atteints de tuberculose.	Acquise.	Héréditaire.
De 3 à 10 ans	»	5
11 à 20 ans	10	33
21 à 30 ans	12	36
31 à 40 ans	26	18
41 à 50 ans	2	8
51 à 60 ans	3	5
63 ans	1	»
	54	105

L'hérédité saute parfois une ou plusieurs générations ; M. Leudet en cite des exemples qui paraissent assez péremptoires.

La tuberculose est, d'après lui, l'une des façons dont disparaissent les familles « dégénérées » ; c'est une sélection morbide ; d'autres signes et d'autres infirmités (folie, épilepsie, idiotisme, hémophilie, cancer, scrofule) précèdent souvent cette forme de la dégénérescence. L'alliance d'un membre d'une famille saine avec un individu descendant de tuberculeux, éteint souvent ou tout au moins atténue la prédisposition à la phtisie.

M. Leudet s'est demandé si l'on n'imputait pas parfois à la transmission héréditaire ce qui n'est autre chose que la contamination extérieure ou ectogène des descendants par les ascendants ; il a vu, par exemple, 5 fois sur 7 l'ascendant devenir tuberculeux au delà de 30 ans, c'est-à-dire après l'époque de la naissance des descendants ; trois de ces ascendants devinrent tuberculeux après 50 ans. Comme les uns et les autres partageaient la vie commune, les chances de contagion externe étaient réelles. Il a vu parfois l'ascendant être frappé de phthisie après le descendant. Il n'ose dire si dans ces cas l'ordre des générations a été interverti, si l'hérédité a sauté une génération, ou s'il s'agit de conta-

gion familiale, la disposition héréditaire favorisant la contagion en préparant le terrain de culture.

M. Leudet s'est attaché à rechercher, sans parti-pris, la réalité et la fréquence de la contagion maritale ou familiale par la vie en commun. Il a reproduit ici et complété des faits qu'il avait déjà signalés au congrès d'hygiène de Genève (*Revue d'hygiène*, 1880. Il a analysé 74 ménages; dans 61, l'un des conjoints était tuberculeux, l'autre est resté indemne, et dans 40 cas sur 60 plus de 11 ans s'étaient écoulés entre la mort du conjoint tuberculeux et la mort, par une maladie toute différente du conjoint devenu veuf : nous corrigeons ici, avec l'approbation de M. Leudet, une obscurité de rédaction qui rend au premier abord le passage inintelligible (page 550 du *Bulletin*). Dans les 13 autres familles, les deux conjoints sont devenus successivement tuberculeux ; mais six fois le conjoint survivant devenu à son tour tuberculeux avait des antécédents héréditaires plus ou moins suspects. Il ne resterait donc que 7 cas (soit 11 0/0) de contagion maritale probable, contre 61 cas (soit 82 0/0) où la contagion n'est pas probable. Personnellement, nous ne sommes pas éloigné de croire que la contagion maritale n'a pas en général une fréquence beaucoup plus grande ; cela ne suffirait pas moins pour justifier des mesures prophylactiques, entre autres la cessation de la communauté du lit et même de la chambre, quand la maladie est arrivée à la période cavitaire ou de consomption.

Les enfants nés d'un mariage où l'un seulement des conjoints est tuberculeux ont beaucoup plus de chances de devenir tuberculeux, quand la mère était phthisique que lorsque c'était le père qui était atteint. En effet, sur 38 ménages où la mère seule était tuberculeuse, 21 eurent des enfants tuberculeux ; sur 28 ménages ou le mari seul était tuberculeux, 11 ménages seulement eurent des enfants tuberculeux. On voit en outre que la femme peut procréer des enfants tuberculeux du fait du père, sans être elle-même contagionnée. M. Leudet, prenant la moyenne de diverses statistiques, dont l'une empruntée à la *Revue d'hygiène*, trouve 30 conjoints ayant ultérieurement contracté la tuberculose, sur 235 ménages où l'un des conjoints était primitivement atteint de phtisie (12,8 0/0.)

Dans un assez grand nombre de cas, la tuberculose s'est développée presque simultanément chez plusieurs enfants, de sorte qu'ici encore on pourrait attribuer à la contagion entre frères et sœurs cette coïncidence de la phthisie. Pour rechercher si cette influence existe, M. Leudet a examiné 15 familles héréditaires et 13 familles sans hérédité directe ; il a trouvé que la tuberculose s'était développée aussi fréquemment dans une catégorie que dans l'autre avec cette curieuse simultaneité. En faisant des réductions

qui semblent justifiées, M. Leudet ne trouve plus que 9 familles, sur 148, où les frères et sœurs pourraient avoir été contagionnés les uns par les autres.

La durée de la tuberculose est plus longue dans la classe aisée que dans la classe pauvre ; mais la différence est moindre qu'on pourrait le croire : la mort eut lieu dans les 5 premières années qui suivirent le début, 90 fois sur 100 dans la pratique d'hôpital, 76 fois sur 100 dans la clientèle de la ville. Toutefois, c'est exclusivement dans les classes aisées qu'il a vu la phthisie durer de 20 à 55 ans.

Parmi les 12 conclusions qui terminent ce mémoire magistral, nous nous bornerons à reproduire celles qui visent plus particulièrement la contagion.

« La propagation de la tuberculose par contagion existe-t-elle dans les familles ? 55 familles comprenant 415 individus n'ont présenté qu'un tuberculeux par famille ; 88 familles comprenant 1070 individus ont présenté plusieurs tuberculeux par famille ; la contagion n'est donc pas la règle.

« La contagion maritale est au moins assez rare ; elle n'a paru possible que dans 7 ménages sur 68. Dans 61 ménages, l'autre conjoint est resté indemne de la maladie.

« La contagion semble trouver un appui dans ce fait que dans 33 familles, dont 15 étaient entachées de tuberculose héréditaire, 73 enfants sur 124 furent atteints de tuberculose pulmonaire dans un espace de temps variant de 1 à 9 ans. Plus de la moitié des enfants atteints ainsi à peu de distance de tuberculose, étaient débiles et d'une faible constitution. »

On voit que M. Leudet, se plaçant sur le terrain de la clinique et de l'observation, examine les faits sans idée préconçue ou au moins sans parti pris ; s'il n'est qu'un partisan très réservé de la transmissibilité externe, il ne la nie pas et ne cache pas les faits qui lui paraissent plutôt favorables. Nous n'attendions pas moins de lui ; c'est un exemple que nous nous efforcerons de suivre, car c'est par cette voie seulement qu'on peut espérer arriver à la vérité.

E. V.

Recherches sur l'inoculabilité du suc musculaire et du lait cru des vaches tuberculeuses, par M. Nocard, d'Alfort. — Sur la tuberculose du cheval. (*Recueil de médecine vétérinaire de Bouley*, 30 janvier 1885, p. 49.)

Pour l'immense majorité des auteurs, la tuberculose du cheval n'existe pas. M. Nocard a partagé cette croyance, et a décrit, dans le *Dictionnaire des sciences vétérinaires* (art. Leucocythémie), sous le nom de lymphadénie pulmonaire, une lésion granuleuse

du cheval qu'il reconnaît aujourd'hui être des granulations tuberculeuses. Chez le cheval, en effet, la tuberculisation débute par la cavité abdominale ; elle n'envahit le poumon qu'à la dernière période de la maladie, en sorte que la mort survient avant que les lésions pulmonaires aient eu le temps de subir les régressions caséeuses et crétacées, les ramollissements, si communément observés dans le tubercule. La présence du bacille de Koch, dans les masses énormes qu'on trouve dans les organes et les ganglions lymphatiques de l'abdomen, dans les granulations pulmonaires lèvent tous les doutes.

Cette communication, faite à la *Société centrale de médecine vétérinaire*, a fourni, à M. Nocard, grâce à l'intervention de M. Bouley, l'occasion de faire connaître le résultat d'expériences poursuivies l'année dernière sur la virulence du lait et de la viande des vaches tuberculeuses. M. Toussaint, de Toulouse, disait avoir réussi à rendre des animaux tuberculeux, en leur inoculant le suc musculaire recueilli par expression de la viande d'animaux atteints de phthisie. Ces faits, d'une importance extrême au point de vue de l'hygiène alimentaire, n'ont pas été suffisamment contrôlés jusqu'ici ; les expériences que nous avons faites en 1884, en vue de notre rapport au Congrès d'hygiène de la Haye (*Revue d'hygiène*, 1884, p. 739 et 758) nous ont donné tantôt des résultats négatifs, tantôt des résultats positifs après l'injection dans le péritoine ou sous la peau de suc musculaire obtenu d'animaux tuberculeux. M. Nocard a repris cette étude, en s'entourant des précautions les plus minutieuses ; il inoculait des cobayes tantôt avec le lait de vaches reconnues phthisiques à l'autopsie, tantôt avec le suc musculaire provenant des mêmes animaux (jamais on n'avait trouvé de bacilles tuberculeux dans le lait injecté ; on ne les a pas cherchés dans le suc musculaire ; ils existaient en abondance dans le muco-pus des bronches).

Onze vaches, chez lesquelles l'autopsie a permis plus tard de reconnaître les ravages causés par la tuberculose généralisée, ont servi à inoculer 13 cobayes avec du lait et 15 avec du suc musculaire (10 ou 20 gouttes dans le péritoine).

Sur ces 28 cobayes, 27 restèrent sains et saufs, exempts de toute lésion tuberculeuse. Un seul devint étique, et à l'autopsie on trouva une tuberculose généralisée aux poumons, aux reins, à la rate, au foie, aux ganglions. Or, ce cobaye avait été inoculé avec du lait provenant d'une vache morte en 48 heures d'une poussée suraiguë de tuberculose pulmonaire (granulie), ayant de la tuberculose ancienne des ganglions mésentériques, et de *petits foyers tuberculeux disséminés dans l'épaisseur* des glandes mammaires. Ce cas est une nouvelle confirmation de l'opinion émise par May et par Bang, de Copenhague (*Revue d'hygiène*, 1884, p. 35, 742 et 760),

que le lait n'est virulent et inoculable que dans les cas où la mamelle est le siège de lésions tuberculeuses.

M. Nocard tire des expériences qui précèdent cette conclusion que la virulence du suc musculaire des animaux tuberculeux n'est pas démontrée; qu'il n'est donc pas nécessaire de détruire la viande des animaux phthisiques; « que cette viande peut sans danger servir à la consommation, à la condition qu'elle soit bien cuite; elle sera bien cuite si le public qui l'achètera à prix réduit est prévenu que, mal cuite, elle peut offrir quelque danger. En autorisant la vente à des étals spéciaux, analogues aux *Freibanks* des Allemands, portant l'inscription : *viandes de basse boucherie*, avec cette note en gros caractères : *nécessité de les faire bien cuire*, on éviterait tout à la fois le danger possible d'inoculation, et la destruction d'une quantité considérable d'un aliment de première nécessité. »

Nous demanderons toutefois à notre ami M. Nocard ce qu'il entend par de la viande bien cuite : croit-il que la viande provenant du Freibank ne sera jamais transformée en bifteck par un restaurateur de bas étage ? Or, le centre d'un bifteck ne dépasse pas + 54 degrés, et les récentes expériences de M. le professeur Sormani (voy. p. 431) nous montrent que les bacilles ne sont détruits qu'au bout d'une heure à + 60 ou 65 degrés. De telles viandes ne seront « bien cuites » que lorsqu'elles auront été soumises à une longue ébullition.

E. V.

Contagiosité de la tuberculose ; infection d'une basse-cour par un homme phthisique, par M. Nocard. (*Recueil de médecine vétérinaire*, 28 février 1885, p. 92.)

Dans cette note lue à la Société centrale de médecine vétérinaire, M. Nocard apporte une intéressante contribution à l'enquête ouverte à la Société médicale des hôpitaux sur la transmission de la tuberculose par l'usage de la viande et du lait des animaux tuberculeux. D'après lui, à la liste, courte jusqu'ici, des animaux dont la viande peut être à ce point de vue dangereuse, il faudrait ajouter les volailles de basse-cour. Nous reproduisons ici la partie principale de son intéressante communication :

« Un fermier voisin de l'École, qui possède une basse-cour superbe, a perdu successivement depuis 2 ou 3 mois une dizaine de poules, jeunes ou vieilles, qui toutes sont mortes dans un éta de maigreur extrême. J'ai pu faire l'autopsie des dernières victimes, et chez toutes j'ai trouvé des lésions formidables de tuberculose abdominale. C'est toujours le foie qui se montre le premier et le plus gravement atteint, puis viennent par ordre d'intensité l'intes-

tin, la rate, les ganglions, l'ovaire et en dernier lieu, avec de très rares lésions, les lobes pulmonaires. Dans tous les organes malades, on retrouve en quantité prodigieuse, avec tous ses caractères morphologiques et histo-chimiques, le bacille de Koch.

« Comment la maladie s'est-elle développée dans cette basse-cour jusque-là si florissante? Voici ce que l'enquête a permis d'établir à cet égard :

« Parmi les ouvriers de la ferme, il en est un qui, depuis longtemps, présente des signes manifestes de tuberculose : voix éteinte, toux, crachats, hémoptysies, sueurs nocturnes, rien ne manque au tableau, pas même la présence du bacille caractéristique dans les produits de l'expectoration. Peu à peu ce malheureux est devenu incapable de faire son travail ordinaire, et, pour ne pas le priver de tout moyen de gagner sa vie, le fermier lui a confié les soins à donner à la basse-cour; il y a cinq à six mois qu'il remplit cette fonction peu fatigante ; il y a trois mois qu'a succombé la première poule tuberculeuse. Le procédé de contagion est bien simple. Vous savez combien les poules sont voraces; dès qu'on jette ou qu'on laisse tomber quelque chose, elles se précipitent pour le déglutir; il suffit de cracher sur le sol pour les voir se disputer le maigre régal. Notre pauvre malade qui crache beaucoup raconte lui-même en riant que ses volailles paraissent très friandes de ce supplément de ration. Il n'y a pas à chercher ailleurs la voie qu'a suivie le contage pour envahir les animaux de cette basse-cour.

« Il doit exister beaucoup de faits analogues qui restent ignorés parce qu'on ne connaissait pas bien jusqu'ici la signification des lésions trouvées à l'autopsie des volailles. Cette brève observation en provoquera peut-être la publication; c'est dans ce but que je vous l'ai communiquée. »

E. V.

Transmission de la tuberculose de l'homme aux volailles et aux chiens, par M. Nocard (*Recueil de médecine vétérinaire*, 30 mars 1885, p. 98).

Comme complément aux observations présentées dans une séance antérieure de la Société centrale de médecine vétérinaire, sur la tuberculose des poules, M. Nocard reproduit le fait cité par Johne d'une phthisique tuberculisant les poules d'un poulailler, qui avalaient ses crachats. Nous avons déjà analysé ce fait l'année dernière (*Revue d'hygiène*, 1884, p. 349). M. Nocard cite un fait nouveau, récent, observé par M. Andrieu, vétérinaire à Beauvais, de transmission de la tuberculose humaine à un chien qui avalait fréquemment les crachats et les vomissements d'une jeune fille morte depuis de phthisie pulmonaire dans la même maison. Le chien

succomba quelques mois après aux progrès d'une tuberculisation généralisée dans tous les viscères, et constatée à l'autopsie. M. Nocard fit l'examen histologique des lésions, et partout retrouva le bacille caractéristique.

Plusieurs faits analogues ont été cités par des auteurs allemands, en particulier par Klebs et Bollinger, si notre mémoire est fidèle ; ici, la coïncidence est frappante, et il est difficile de ne pas admettre qu'il y a eu relation de cause à effet, entre la phthisie de la jeune fille et la tuberculose du chien.

E. V.

Contagion de la tuberculose, par M. le Dr A. Ollivier (*Académie de médecine*, 28 avril 1885).

M. le Dr Ollivier est venu lire à l'Académie de médecine la relation de plusieurs faits qui lui paraissent des exemples de la contagion de la tuberculose. Un enfant de 2 ans, fort, vigoureux jusque-là, partage ses jeux avec un enfant plus âgé, qui meurt de phthisie ; rapidement, le premier enfant dépérit et succombe à son tour à la même maladie. — Un enfant de 4 ans, de bonne apparence, sans antécédents héréditaires, entre à l'hôpital pour une paralysie infantile. Dans le lit voisin du sien, 3 enfants ont successivement succombé à la phthisie ; lui-même joue avec le dernier occupant, et devient bientôt phthisique comme son voisin. — M. Ollivier pense qu'il y a lieu, dans les familles comme à l'hôpital, de ne pas laisser les enfants tuberculeux séjourner auprès d'autres enfants, en particulier coucher dans la même chambre ; il faut fréquemment aérer les locaux occupés par ces malades, et désinfecter les objets de literie, vêtements, linges, qui leur ont servi et qu'ils ont souillés de leur expectoration.

E. V.

Digestione artificiale riscaldamento el coltura del bacillo tubercolare, conservatione del medesimo nell'acqua et nelle biancherie, ricerce d'igiene sperimentale (Recherches expérimentales sur la résistance des bacilles tuberculeux à l'action des sucs digestifs, des diverses températures ; de sa persistance dans l'eau et sur le linge sale), par le professeur Giuseppe Sormani, Milan, 1884.

Nous avons déjà annoncé très sommairement les résultats des recherches intéressantes de notre ami M. G. Sormani (*Revue d'hygiène*, 1884, p. 740). Notre collègue a publié dans les *Annali di Medicina de* 1884, vol. 269, l'exposé très complet de ses expériences; nous donnons ici le résumé de son mémoire.

Il a cherché à résoudre les questions suivantes : 1° Que devient

le bacille tuberculeux soumis à la digestion artificielle? 2° A quelle température perd-il sa vitalité? 3° Au bout de combien de temps le bacille déposé sur le linge sale perd-il sa virulence?

1° On prend sur un porc à jeun depuis 40 heures, 30 grammes de suc gastrique qu'on laisse 20 heures dans une couveuse à 37°; on les mêle à 3 c. c. de crachats de phthisique; on ajoute un peu d'acide chlorhydrique pour maintenir l'acidité du mélange. Après 4 heures d'incubation, on filtre, et la partie recueillie sur le filtre, (la plus riche en bacilles), est injectée sous la peau du dos d'un cobaye; l'animal est trouvé mort le 76e jour; à l'autopsie, granulations tuberculeuses dans les poumons, le foie, le péritoine, avec cellules géantes et bacilles. Mais avec un suc acidifié, une incubation non plus de 4 heures, mais de 24 heures, le microscope et les agents de coloration ne permettent plus de reconnaître trace de bacille, et l'animal meurt parfois de septicémie, il ne devient jamais tuberculeux. Si certains auteurs ont vu l'ingestion stomacale de matières tuberculeuses ne pas tuberculiser les cobayes, les lapins, c'est que chez ces herbivores le suc gastrique n'est pas assez actif pour détruire les bacilles; si la tuberculisation abdominale est plus fréquente chez les enfants que chez l'adulte, c'est peut-être que chez les premiers les sucs digestifs sont incapables de digérer les bacilles. De même chez les phthisiques, atteints le plus souvent de catarrhe de la muqueuse digestive, les ulcérations intestinales ne sont peut-être si fréquentes que parce que des bacilles ont échappé à l'action des sucs digestifs affaiblis, et sont venus se fixer dans les follicules intestinaux.

2° A du lait préalablement bouilli M. Sormani a ajouté une certaine quantité de crachats tuberculeux frais, remplis de bacilles; il a maintenu pendant dix minutes à des températures de + 70, + 80, + 90°C. des portions de ce lait virulent, dont il a injecté une seringue sous la peau d'autant de cobayes. Une autre portion avait été chauffée jusqu'à l'ébullition, mais fut retirée du feu et versée dans un vase aussitôt que l'ébullition fut évidente. Au bout de 41 jours, tous les cobayes présentaient des tubercules disséminés dans les organes et les séreuses. Les résultats sont très différents si l'on prolonge la durée de l'échauffement: au bout de cinq minutes d'ébullition, les crachats additionnés d'une petite quantité de solution alcaline ont été injectés à deux cobayes qui, au 135e jour, furent trouvés parfaitement sains. Les mêmes crachats, maintenus pendant une heure à une température oscillant entre + 60° et +65°C., furent impunément injectés à des cobayes qui furent trouvés sains le 136e et le 137e jour.

M. Sormani a cherché également pendant combien de temps les crachats tuberculeux desséchés sur le linge sale gardaient leur virulence; en injectant l'eau ayant servi au lavage de ces linges, il

a trouvé que la virulence se conservait intacte pendant deux ou trois mois ; au delà de ce temps, elle va en s'atténuant progressivement, mais tout danger ne disparaît sûrement qu'après plus de six mois. Contrairement aux expériences de Fisch et Schiller, il a vu qu'une immersion dans l'eau phéniquée à 5 pour 100 assurait une désinfection complète, pourvu que la durée de l'immersion fût au moins de 24 heures.

Pour ceux qui connaissent l'esprit rigoureux et scientifique de l'honorable professeur de l'Université de Pavie, ces résultats ont une grande importance ; ils prouvent que nous sommes moins désarmés qu'on ne le croyait depuis les expériences faites à l'office sanitaire de l'empire allemand, contre le danger de la transmission de la tuberculose.

E. V.

De l'influence de la température sur la puissance des antiseptiques, par M. Ch. Richet (*Tribune médicale*, 1885, p. 215).

Au Congrès de chirurgie de Paris (séance du 7 avril), M. Ch. Richet a montré qu'une élévation de température même assez légère, augmente la puissance d'action des antiseptiques sur les microorganismes. Il prend de l'urine fraîche, il l'ensemence avec de l'urine putréfiée, puis ajoute au mélange une très faible quantité de sublimé. Deux parts sont alors faites de cette urine ; un flacon est laissé à une température de + 10°, l'autre est porté dans une étuve chauffée à + 45°. Cette dernière urine ainsi chauffée reste limpide, contrairement à ce qu'on aurait pu penser *à priori;* l'urine restée froide se putréfie assez rapidement. Donc, la chaleur a augmenté la puissance toxique du sublimé, dont la quantité était trop faible pour arrêter à froid la fermentation de l'urine.

Il est possible que la chaleur favorise ici certaines réactions chimiques ; le permanganate a une action oxydante très lente à froid, beaucoup plus active par un léger échauffement. M. Richet s'est sans nul doute assuré que la température de + 45° ne suffisait pas à elle seule, même sans l'addition de sublimé, à arrêter la fermentation.

E. V.

Reports on desinfectants : Sulphur dioxide. — (Expériences sur la désinfection par l'acide sulfureux), par le Dr George Sternberg (*Medical news of Philadelphia*, 28 mars 1885, p. 343.)

Nous avons déjà maintes fois signalé les importants travaux de M. le Dr Sternberg, de Baltimore, sur la valeur de divers désinfectants (*Revue d'hygiène* et *Traité des désinfectants*, passim) ; il a montré, entre autres choses, que l'acide sulfureux, dans la pro-

portion de 1 volume pour 100 volumes de l'air du local, détruit la vitalité du vaccin desséché sur des pointes d'ivoire. Il fait cependant des réserves sur la puissance désinfectante de ce gaz, et son nouveau mémoire est consacré à des expériences prouvant qu'il est incapable de désinfecter l'intérieur des balles de chiffon.

Un industriel de New-York avait proposé de désinfecter ces balles de chiffon comprimées, sans les défaire, en introduisant au centre une tige métallique creuse, percée de trous ; à l'extrémité libre, on ajustait un cylindre en cuivre contenant de l'acide sulfureux rendu liquide par la compression ; en quelques minutes, par un simple jeu de robinet, on pouvait, disait-on, désinfecter les parties centrales de ces balles. M. Sternberg fut chargé de contrôler par des expériences rigoureuses la valeur de ce procédé.

Des boulettes de coton furent souillées de bacilles charbonneux et de bacillus subtilis du foin, riches tous deux en spores : elles furent enveloppées, les unes bien desséchées, les autres à l'état humide, dans un lambeau de mousseline, et poussées par une ouverture extérieure dans les parties profondes des balles de coton, placées elles-mêmes dans des chambres à désinfection. Le gaz acide sulfureux fut injecté à l'aide de l'appareil, pendant trois minutes et demi, sous une pression de 80 livres (pounds) qui tomba bientôt à 75. Au bout de vingt à trente minutes, on entra dans la chambre à désinfection ; les boulettes de coton furent immédiatement placées dans des tubes stérilisés et servirent à fertiliser, au laboratoire Hopkins, de Baltimore, des liquides de culture appropriés, ou à inoculer des cobayes qui moururent de charbon le troisième jour. La désinfection fut donc complètement nulle ; l'auteur ne dit pas d'ailleurs exactement la quantité ou la proportion de gaz acide sulfureux consommé. M. Sternberg a répété ces expériences à Baltimore, dans un cabinet de 8 mètres cubes, avec parois imperméables, garnies d'amiante. Il dégagea 10 volumes de gaz dans 100 volumes d'air ; au bout de douze heures, les microorganismes (avec spores) purent ensemencer des liquides de culture. Dans une troisième série, on dégagea dans le local deux litres de vapeur d'eau pendant quatre heures, puis vingt volumes d'acide sulfureux pour 100 volumes de l'espace. L'insuccès fut également complet.

On pouvait attribuer ce résultat à la porosité des murailles et la diffusion rapide du gaz, car Koch a montré que dans une chambre ordinaire bien fermée, l'air qui contenait au début 3,12 °/₀ de gaz acide sulfureux, n'en contenait plus que 1,25 au bout de deux heures et 0,015 au bout de vingt-deux heures. M. Sternberg opéra sous des cloches reposant sur le mercure ; l'air contenait 20 °/₀ de gaz en volume ; au bout de dix-huit heures, presque tous les tampons de coton placés dans des tubes de verre étaient stérilisés,

même ceux ou ces protorganismes étaient complètement desséchés (micrococcus de l'érysipèle, de l'urée, de la septicémie, de la vaccine; nous ne voyons pas qu'on ait opéré cette fois sur des spores charbonneuses).

Le résultat fut encore meilleur en opérant avec des solutions de gaz sulfureux dans l'eau; la désinfection fut obtenue en imbibant le coton souillé, d'un mélange contenant une partie en poids de gaz acide sulfureux pour 2,000 d'eau; elle restait nulle quand la solution n'était qu'à 1 pour 4,000 (en poids). Jalan de la Croix avait déjà obtenu le même résultat, mais il a montré que lorsque à côté des bactéries il y avait des spores, il fallait la proportion de 1 pour 135 pour détruire ces spores.

De tout ce qui précède, M. Sternberg serait assez disposé à conclure qu'il faut renoncer à l'acide sulfureux pour la désinfection, quand les objets souillés contiennent des corpuscules-germes ou spores, parce qu'on n'a jamais la certitude de les avoir détruits. Toutefois, il ne croit pas juste d'attribuer à la plupart des principes morbides (fièvres éruptives, fièvre jaune, diphthérie, choléra), la même résistance aux agents désinfectants qu'aux spores du charbon ou du bacillus subtilis; c'est aussi l'argument sur lequel nous nous appuyions dans notre *Traité*. M. Sternberg croit que la proportion d'acide sulfureux au delà d'une certaine limite a moins d'importance que certaines conditions indispensables, telles que la minceur de la couche superficielle à désinfecter, et l'humidité de l'air du local où l'on dégage ce gaz. Ainsi Koch a réussi à détruire la vitalité du bacille charbonneux, encore humide, recueilli sur la rate d'une souris et fixé sur des fils de soie, en exposant ces fils pendant une heure à 0 vol. 48 0/0 de SO^2, dans une chambre de désinfection dont l'air était chargé d'humidité. Sternberg a également réussi à neutraliser du vaccin desséché sur des pointes d'ivoire, en le laissant pendant quatre heures exposé dans un air humide contenant 5 pour 1,000 de SO^2. Sternberg se demande si, dans ce cas, il ne vaudrait pas mieux désinfecter les *surfaces* souillées avec une solution de sublimé au millième. E. V.

De l'emploi de la naphtaline comme désinfectant, par le Dr Grasset, de Montpellier (*Semaine médicale*, 8 avril 1885, p. 112).

Dans une intéressante revue thérapeutique, M. le professeur Grasset analyse un grand nombre de travaux récents, et pour la plupart étrangers (Rossbach, Kovacs, Gatze), sur l'action désinfectante et antiseptique de la naphtaline purifiée et sublimée. A la dose journalière de 5 grammes par jour pour un adulte, elle empêche ou enraye l'altération de l'urine, dans le cas de catarrhe

vésical et se retrouve dans l'urine soit en nature soit à l'état de naphtol. On l'emploie encore utilement pour la désinfection intestinale, dans les diarrhées avec selles profuses et fétides, dans la fièvre typhoïde ou les catarrhes chroniques, dans certains désordres de l'estomac avec éructations nidoreuses. A la dose indiquée, elle n'a aucun effet nuisible. Elle produit parfois de la brûlure du canal de l'urètre après la miction; l'urine est alors fortement colorée et sent la naphtaline. Ce médicament a un goût désagréable, qu'on masque en partie avec quelques gouttes d'huile de bergamote; on peut l'administrer en tablette, en lavement, etc.

C'est en somme, au point de vue de l'hygiène thérapeutique, un agent utile de l'antisepsie gastrique, intestinale et vésicale, qui mériterait d'être plus employé en France.

E. V.

Die abnahme des Typhus in München. (La décroissance de la fièvre typhoïde à Munich), par M. O. Böllinger. — Munich. Allgem. Zeitung, 21 mars 1885.

M. Böllinger vient de rassembler une série de documents statistiques, qui démontrent d'une façon péremptoire les heureux résultats obtenus à Munich et dans quelques autres villes d'Allemagne depuis l'exécution des grands travaux sanitaires de canalisation. La mortalité par fièvre typhoïde sur la garnison de Munich a diminué dans des proportions considérables; elle était pendant la période de :

1855 à 1869 de.........	8,4 0/00	présents.
1872 à 1881 de.........	4,2	—

et pendant cette dernière période décennale, elle a suivi une progression décroissante ininterrompue :

De 1872 à 1876, elle était de............	6,7 0/00
De 1877 à 1881, elle n'a été que de.....	1,9

Même diminution se constate dans la mortalité par fièvre typhoïde de la population civile de Munich; cette mortalité a été pendant les années :

De 1852 à 1859 de..........	242	sur 100,000 vivants.
De 1660 à 1867 de..........	166	—
De 1868 à 1875 de..........	127	—
En 1876 de................	68	—
De 1877 à 1879 de	78	—
En 1880 de................	64	—
En 1881 de................	18	—
En 1882 de................	19	—
En 1883 de................	18	—
En 1884 de................	14	—

A Dresde, même mouvement décroissant :

En 1862.......	109 décès typhoïques par 100,000 habitants.	
En 1881.......	18	—
En 1882.......	14	—

De même à Dantzig :

De 1863 à 1871	il y eut	99 décès typhoïques par 100,000 hab.	
De 1872 à 1878	—	29	—
De 1878 à 1883	—	15	—

Dantzig, Dresde, Munich peuvent donc être considérées aujourd'hui comme étant presque indemnes de la fièvre typhoïde; Francfort, Stuttgart et d'autres villes d'Allemagne sont encore dans le même cas et peuvent rivaliser sous ce rapport avec les villes d'Angleterre. Le progrès le plus saisissant est certainement pour Munich, qui était jadis un centre des plus meurtriers d'endémie typhoïde. Le grand mérite dans cette œuvre d'assainissement revient à Pettenkofer et à son école, qui ont su indiquer les causes du mal et la voie des améliorations avec une sûreté de vue que les événements n'ont pas mis en défaut; maître et élève ont attaché l'importance primordiale à la pureté des sous-sols ; tout a dû concourir à ce but : égouts bien construits et bien étanches, latrines bien aménagées, enlèvement régulier des immondices de tout genre, remplacement des tueries particulières par les abattoirs publics, etc. La question de l'eau ne vient qu'après et bien loin après. Pettenkofer trouve exagérée l'attention que les hygiénistes lui accordent, et ne cesse de répéter que le plus pressé est de rendre pur, au sens hygiénique du mot, le sous-sol de nos villes. Nous avons déjà dit antérieurement dans cette Revue (1885, n° 2, p. 158) comment il appréciait cette « hydrophobie » des hygiénistes anglais; nous croyons qu'il est dans le vrai et qu'il importe de le répéter bien haut et souvent. Chez nous aussi, on a de la tendance à faire de l'eau le bouc émissaire coupable de la genèse et de la propagation des maladies infectieuses ; qu'une épidémie de fièvre typhoïde, par exemple, vienne à sévir dans un établissement, vite on incrimine l'eau, et une fois engagé sur cette fausse piste, on perd de vue les vrais coupables, latrines, égouts et autres causes de contamination du sous-sol. C'est pourtant ce dernier élément qui est le nœud de la question, en particulier pour la fièvre typhoïde et le choléra, et il faut s'y attacher avec le fanatisme de gens convaincus et pénétrés de la grandeur du but à atteindre ; car ne l'oublions pas, nos villes sont malheureusement loin d'avoir à se louer, comme les villes étrangères, d'une atténuation progressive dans leur mortalité typhoïque.

Puisqu'il est démontré par l'expérience que la prophylaxie de la fièvre typhoïde n'est plus une affaire de théorie, toute ville qui voudra s'affranchir du tribut qu'elle paye à cette maladie le pourra sûrement lorsqu'elle le voudra sincèrement. Dr RICHARD.

VARIÉTÉS

COMITÉ CONSULTATIF D'HYGIÈNE. — M. Ambaud, récemment nommé conseiller maître à la Cour des comptes, est remplacé comme directeur des douanes par M. Pallain, qui entre à sa place au comité. — M. Legouest, médecin-inspecteur général de l'armée et président du comité consultatif de santé militaire, atteint par la limite d'âge et placé dans la 2e section (réserve) du cadre, vient également de quitter cette compagnie. — Dans un banquet où les membres du Comité faisaient à la fois leurs adieux à leurs anciens collègues et fêtaient les récentes promotions de MM. Brourrdel et Proust dans la Légion d'honneur, M. Bergeron, vice-président, M. Nicolas, au nom du ministre du commerce, et M. Pasteur se sont faits les interprètes des sentiments de tous en exprimant à M. Legouest et à M. Ambaud leurs regrets d'être privés sitôt de leur haute expérience technique, de leur jugement si modéré et si droit, du charme et de la fidélité de leurs relations.

LA CONFÉRENCE SANITAIRE INTERNATIONALE A ROME. — Les journaux politiques annoncent pour le 20 mai l'ouverture de la conférence sanitaire internationale, qui a été consentie à la presque unanimité des puissances. Les renseignements nous font presque défaut sur le mode de fonctionnement et le programme de cette conférence. Ce n'est point avec cette hâte, et nous dirions presque avec cette conspiration du silence qu'on a procédé, lors de la Conférence de Vienne en 1874. D'ailleurs, le champ de la discussion sera singulièrement rétréci, puisque tout ce qui concerne la mer Rouge sera résumé et traité dans le sein de la Conférence qui a déjà évoqué à Londres les affaires anglo-égyptiennes? Il est donc à craindre que l'on ne s'y occupe pas de la réforme si instamment demandée du conseil international d'Alexandrie ? Chaque nation sera représentée par un délégué diplomatique, assisté d'un

ou de plusieurs médecins. La France aura pour représentant notre ambassadeur à Rome, M. Decrais, et pour délégués MM. Brouardel, Proust, Rochard, que leurs fonctions désignaient naturellement pour cette importante mission. Le Dr Koch vient d'être chargé par son gouvernement de défendre les intérêts sanitaires de l'Allemagne. MM. le chirurgien-major général Hunter et le Dr Thorne Thorne y représenteront l'Angleterre. Il nous paraît probable qu'il n'y aura le 20 mai qu'une réunion préparatoire; on se bornera à des échanges de vues sur le programme à adopter, sur les questions à débattre ; c'est dans une réunion ultérieure, à l'automne, que les discussions auront vraiment lieu, sur des conclusions préparées de longue main par les rapporteurs.

La Vaccination contre le choléra en Espagne. — Le Dr J. Ferrán, de Tortosa (Catalogne), a fait connaître dans *El Siglo medico*, de décembre 1884, page 822, et dans une note à l'Académie des sciences (Sur l'action pathogène et prophylactique du bacillus virgule, *Comptes rendus*, 13 avril 1885, p. 959) le résultat de ses recherches sur le virus cholérique. Il a réussi à inoculer le choléra à des cobayes, à l'aide d'un bouillon alcalinisé, ensemencé avec des selles de cholériques, et injecté sous la peau. Le sang recueilli au voisinage de la plaie d'inoculation reproduit indéfiniment la maladie. Tantôt, tout se borne à des accidents locaux peu graves ; d'autres fois, quand la dose est plus forte, il survient des désordres graves, en particulier l'algidité. Une première inoculation assure l'immunité. Les mêmes effets furent observés chez l'homme; il suffirait d'inoculer sous la peau de chaque bras un demi-centimètre cube de liquide cultivé pour préserver l'homme du choléra. Un grand nombre de personnes, parmi lesquelles plusieurs médecins, se sont fait ainsi vacciner; mais on ne dit pas assez quelle preuve on a de l'efficacité de cette vaccination. Le Dr Breitung a donné (Die Morphologie des Cholera-Bacillus und die Schutz-Cholera-Impfung, in *Deutsche medicinal Zeitung*, 19 février 1885, p. 169) la figure des organismes obtenus dans les cultures de M. Ferrán. Dans le bouillon alcalinisé, les komma-bacilles se mêlent aux spirilles mobiles, puis celles-ci s'allongent énormément comme un ressort à boudin dont l'extension extrême ferait disparaître les spires. L'extrémité de ces grands filaments se garnit bientôt de boules de protoplasma (oogones, oosfera) d'un bleu clair, qui donnent à l'organisme l'apparence de certains spermatozoïdes. Ces oophoridies contiendraient des granulations, qui seraient de véritables éléments de reproduction et de virulence. L'on a donné à cet organisme le nom de *Perinospora Barcicome* ou *Ferrani*. La *Revista de ciencias medicas* de Barcelone (nº 1, 1885)

donne des renseignements curieux sur l'enthousiasme avec lequel a été accueillie la nouvelle découverte. Nous attendons une plus longue expérience avant de décider si le Dr Ferrân mérite le surnom de « Koch espagnol » que lui donne, non peut-être sans quelque ironie, le Dr Breitung.

LE COURS D'HYGIÈNE A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS. — La retraite de M. Bouchardat laisse la chaire d'hygiène vacante, au moment où notre vénéré maître s'apprêtait à ouvrir, pour la dernière fois, un cours qu'il a fait sans interruption pendant 38 ans. En attendant la nomination de son successeur, dont le nom est sur toutes les lèvres, la Faculté a chargé provisoirement du cours M. Landouzy, agrégé de médecine, qui s'est fait remarquer en 1881 par des leçons très remarquables, à l'hôpital de la Charité, sous ce titre : *Comment et pourquoi on devient tuberculeux?* Ces leçons ont été publiées dans le *Progrès médical* de 1882, et l'on peut s'étonner qu'elles n'aient pas encore été tirées à part : elles formeraient la matière d'un livre dont le succès n'est pas douteux. Tout le monde connaît le talent de plume et de parole de notre jeune collègue ; ses premières leçons ont réuni un auditoire d'élèves et d'amis dont les applaudissements s'adressaient non moins au talent du professeur qu'au choix heureux des matières traitées ; nous nous réjouirions si ce succès pouvait le déterminer à tourner son activité du côté de l'hygiène, où il y a tant de beaux travaux à accomplir, et qui a été trop dédaignée jusqu'ici par les hommes de valeur à la Faculté de Paris.

Le cours de M. Landouzy a lieu les mardis, jeudis et samedis à 4 heures, au grand amphithéâtre, et le professeur traitera les matières suivantes : 1° Causes et modes de diffusion des maladies épidémiques, endémiques et contagieuses. Prophylaxie individuelle, familiale, hospitalière, publique. — 2° Hygiène de la maison (eaux, latrines) ; hygiène urbaine (eaux et égouts). — 3° Hygiène des âges : allaitement, sevrage, crèches ; mortalité des nouveau-nés ; hygiène scolaire ; hygiène professionnelle. Plusieurs excursions scientifiques et visites industrielles seront faites pendant le semestre ; M. Landouzy a déjà conduit ses élèves à l'Observatoire de Montsouris et au Laboratoire municipal de chimie ; il se propose de leur faire visiter, en outre, les irrigations de Gennevilliers, l'installation du tout à l'égout dans la nouvelle caserne Schomberg, etc., etc.

Le Gérant : G. MASSON.

Paris. — Soc. d'imp. PAUL DUPONT (Cl). 9 5.85.

REVUE

D'HYGIÈNE

ET DE

POLICE SANITAIRE

BULLETIN.

LE CARDAGE DES MATELAS SUR LA VOIE PUBLIQUE,

Par M. le Dr E. VALLIN.

La Conférence sanitaire internationale réunie en ce moment à Rome s'efforce de nous garantir contre la transmission et la propagation des maladies pestilentielles exotiques. Nous avions formé le dessin de consacrer ce *Bulletin* à l'exposé des discussions qui ont eu lieu au sein de la commission technique et aux conclusions votées par la commission plénière. Mais à l'heure où nous écrivons, la discussion est loin d'être terminée; ce numéro de la *Revue* paraîtra peut-être avant que les conclusions soient définitivement votées : il nous paraît préférable d'attendre le retour à Paris des médecins éminents délégués à la Conférence par le gouvernement français, pour recueillir leurs impressions et tracer une image fidèle de ce qui s'est dit dans cette grande consultation internationale entre les épidémiologistes et les hygiénistes les plus autorisés de l'Europe.

Qu'il nous soit permis, en attendant, de nous arrêter sur une cause très vulgaire et incessante de propagation des maladies contagieuses indigènes, que notre insouciance tolère malgré des règlements précis, et qu'il serait grand temps de chasser de nos villes.

A la fin de l'année dernière, le conseil d'hygiène de la Seine a nommé une sous-commission composée de MM. de Luynes, Hardy et Levraud, rapporteur, chargée d'examiner les dangers que peut présenter l'industrie de l'épuration de la literie au point de vue de la propagation des maladies contagieuses dans Paris. L'excellent rapport de M. Levraud [1] a été approuvé par le conseil dans la séance du 10 avril 1885; il touche en passant à certains points sur lesquels nous voudrions attirer l'attention de nos lecteurs.

On peut dire que partout en France, même à Paris, l'épuration des matelas ayant servi aux contagieux laisse beaucoup à désirer : le plus souvent cette épuration est nulle, et l'on croit avoir beaucoup fait en soumettant à un simple cardage la laine des matelas sur lequel est mort un varioleux. D'autre fois cette épuration est fictive; c'est un lavage à l'eau alcaline qui donne une sécurité trompeuse; ou bien, on ne prend aucun soin de séparer, soit dans les ateliers, soit dans les voitures de transport, les matelas souillés et infectés de ceux qui sont simplement affaissés ou touchés par les vers. Nous avons, il y a plusieurs années, visité les divers établissements de ce genre qui existent à Paris; il en est un seul où les opérations se passent d'une façon sérieuse; l'on trouvera dans notre *Traité de la désinfection et des désinfectants* la description des procédés suivis.

Mais nous voulons nous limiter à un autre point de la question, au cardage à la main des matelas sur la voie publique. Déjà notre collègue, M. Drouineau, a insisté au Congrès d'hygiène de Turin (*Revue d'hygiène*, 1880, p. 964) sur l'insalubrité de cette industrie malpropre et gênante, digne des temps pri-

1. *Rapport sur la réglementation de l'industrie de l'épuration de la literie et du cardage ;* Paris, Chaix, 1885.

mitifs où les rues de Paris n'étaient ni pavées ni balayées.
Ce n'est pas en province seulement qu'elle subsiste : elle est encore florissante à Paris, et il est peu de quartier où l'on ne voie plusieurs fois par semaine des cardeurs ambulants installer leurs tréteaux dans la cour ou l'allée d'une maison populeuse, sur nos trottoirs, dans nos rues, et soulever des nuages de poussière en frappant de leurs baguettes la laine de matelas profondément souillés ou détériorés par un très long usage. Nous connaissons un hôpital, située dans un quartier misérable et populeux, dont l'une des façades a été adoptée depuis longtemps par des cardeurs ambulants pour exercer leur répugnante industrie. Les tréteaux sont installés sur le trottoir, immédiatement devant les fenêtres du rez-de-chaussée servant à éclairer et à aérer le vestiaire et les magasins de l'hôpital. A quelques mètres plus haut s'ouvrent directement sur la rue les larges baies d'un hangar où l'on met à sécher le linge de corps et de literie encore humide de la lessive; un peu plus loin, se trouve un large réservoir non couvert servant à recueillir l'eau destinée à l'alimentation des malades. Plusieurs fois par semaine, on peut voir des nuages épais de poussière qui pénètrent dans l'hôpital par toutes ces ouvertures. Nous avons souvent regardé de près les matelas soumis ainsi au battage et au cardage; le plus souvent, ils sont sordides et proviennent des plus pauvres ménages; la laine est tachée par larges places, parfois agglutinée par des liquides desséchés. L'on est en droit de se demander si ces matelas n'ont pas servi à des malades atteints, sinon morts, de fièvre typhoïde, de variole, de scarlatine, de diphthérie, d'infection puerpérale, de septicémie chirurgicale, d'érysipèle, etc.; cette poussière qui s'élève ne provient-t-elle pas des selles, des lochies, du sang ou du pus qui ont pénétré les matelas et s'y sont desséchés. Or, l'hôpital dont nous parlons est depuis longtemps infecté; la fièvre typhoïde y a été à plusieurs reprises endémique, la diphthérie, la pourriture d'hôpital, l'érysipèle y menacent constamment les plaies et nécessitent l'emploi rigoureux de la méthode antiseptique, même pour les traumatismes les plus insignifiants. Sans doute il faut faire la part de la vétusté des

bâtiments, saturés de miasmes par un très long usage nosocomial : mais, n'est-il pas permis de faire jouer un rôle dans l'infection à cette malpropre coutume du cardage en plein air des matelas à son voisinage immédiat. Les médecins de l'hôpital ont, à plusieurs reprises, réclamé l'éloignement de ces industriels; pendant quelque temps les plaintes rendent les cardeurs ambulants plus discrets; ils ne tardent pas à revenir. Ajoutons que récemment l'intervention très obligeante d'un haut fonctionnaire de la préfecture de police nous fait espérer la suppression définitive de cette cause d'insalubrité. L'article 109 de l'ordonnance de police du 25 juillet 1862 défend cependant d'une façon explicite le cardage à la main sur la voie publique; la tolérance de l'administration a rendu vaine cette prohibition et l'ordonnance n'a peut être jamais été appliquée depuis 1862. On semble disposé depuis quelque temps à être plus rigoureux, mais il ne sera pas aisé de transformer les habitudes prises : nous ne sommes même pas bien sûr que les commissaires de police, auxquels on a le droit d'adresser des réclamations à ce sujet, connaissent l'article 109 de l'ordonnance de 1862, et le droit qu'ils ont d'empêcher cette opération sur la voie publique.

On ne manquera pas de dire : mais, la plupart des matelas cardés ainsi à la main sur la voie publique ne sont nullement infectés, ils n'ont point servi à des contagieux ; l'opération est désagréable et gênante, elle n'est nullement dangereuse. L'innocuité de la poussière des matelas non souillés par des virus pourrait se discuter ; mais à quoi reconnaîtra-t-on qu'un matelas cardé sur la voie publique n'a pas servi à un contagieux? Est-il possible de ne laisser circuler les matelas dans nos rues que munis d'une *patente nette,* comme les navires, ainsi que le demandait M. Drouineau ? Nous n'irons pas jusque-là ; il faut être sobre des règlements rigoureux et des prohibitions. Ce qui vaut mieux, c'est de favoriser la création, soit par les municipalités, soit par les particuliers, d'étuves publiques, de lazarets de désinfection, où chacun, pour une somme très modique, enverra désinfecter les matelas et la literie qui viennent de servir à un varioleux, à un typhoïde, à une femme

morte en couche. Le Conseil d'hygiène de la Seine a demandé depuis longtemps, sur le rapport de MM. Pasteur et L. Colin, la création à Paris de deux de ces étuves publiques; il est peu de créations plus urgentes et plus utiles. Il existe aujourd'hui un type excellent d'étuve où l'on peut faire agir tour à tour l'air et la vapeur surchauffée. L'année dernière, à l'époque de l'épidémie de choléra à Paris, M. le directeur du Mont-de-Piété avait craint que des matelas engagés sur prêt après avoir servi à des cholériques ne formassent des foyers de choléra soit dans l'établissement, soit dans les familles où ils rentreraient à la belle saison. Il avait demandé à MM. Geneste et Herscher de préparer des étuves pouvant désinfecter rapidement et sûrement, avant de les déposer dans les magasins, tous les matelas apportés au Mont-de-Piété. MM. Geneste et Herscher ont fait, pendant plusieurs mois, des expériences de contrôle pour s'assurer qu'une température supérieure à + 100 pénétrait au centre des matelas : après divers perfectionnements, ils se sont définitivement arrêtés à une étuve opérant par la vapeur surchauffée, où l'opération est terminée en une demi-heure en toute sécurité. Le succès était tel que MM. les administrateurs du Mont-de-Piété en ont été effrayés; ils ont craint que toutes les personnes ayant des matelas à désinfecter ne vinssent les engager pour quelques jours, afin d'être sûres qu'on les leur rendrait parfaitement désinfectés! Pendant ces tergiversations, l'épidémie s'est apaisée et l'on n'a rien fait du tout. C'est trop souvent comme cela en France. Il appartiendrait au conseil municipal de hâter la construction de ces lazarets de désinfection, à la condition toutefois qu'on n'y plaçât pas les appareils défectueux à air sec qu'on continue à employer dans nos hôpitaux, et dont nous croyons avoir démontré l'insuffisance [1].

C'est alors surtout qu'il sera utile, comme le demande M. Levraud dans le rapport adopté par le Conseil d'hygiène, d'adresser une circulaire aux médecins de l'état civil

1. Vallin, Expériences sur les étuves à désinfection des hôpitaux de Paris (*Revue d'hygiène,* 1884, p. 25 et 57).

et des bureaux de bienfaisance, aux médecins inspecteurs des écoles, etc., les invitant à signaler aux habitants la nécessité de la désinfection des matelas ayant servi à des malades atteints d'affection transmissible. Il restera à appliquer aux ateliers où s'opèrent l'épuration et le cardage mécaniques les nouvelles décisions du Conseil d'hygiène, c'est-à-dire : le passage de la troisième dans la deuxième classe des établissements surveillés; la séparation dans ces ateliers des literies épurées de celles qui ne le sont pas encore; les précautions pour le transport de ces literies du domicile de la famille à l'établissement et réciproquement, etc. Quand toutes les opérations pourront se faire avec rapidité, sécurité et économie dans des ateliers bien surveillés, le cardage à la main sur la voie publique aura disparu ; la concurrence l'aura tué, au grand profit de l'hygiène. En attendant faisons appliquer les règlements.

MÉMOIRES

LE LAIT DES VACHES ATTEINTES DE PERIPNEUMONIE CONTAGIEUSE PEUT-IL TRANSMETTRE LA MALADIE A L'ESPÈCE HUMAINE?,

Par MM. les Drs H. LÉCUYER (de Beaurieux, Aisne).
et DUPRÉ (de Longueval, Aisne[1]),

I. — Le lait cru, nous le savons tous, est un corps vivant, dont la composition offre beaucoup d'analogie avec celle du sang, et très capable, nous le croyons fermement, de transmettre certaines maladies contagieuses.

1. Ce mémoire a été lu, par M. le Dr Lécuyer, à la séance de la Société de médecine publique du 27 mai 1885 (voir plus loin).

En 1878, notre collègue Vallin publiait un mémoire intitulé : *Le lait des vaches phtisiques peut-il transmettre la tuberculose?* Il fut accueilli avec réserve, disons même avec incrédulité. Cependant Vallin, dans ce mémoire, rendait compte d'expériences positives faites dans les écoles vétérinaires de l'Allemagne et de l'Angleterre.

En 1880, Peuch et Toussaint (de Toulouse) publièrent un travail très important intitulé : *Sur la Transmissibilité de la tuberculose par le lait*, et citèrent dans ce travail des faits absolument probants. C'est ainsi que des animaux d'expérience (veaux, porcelets, lapins) sont devenus phtisiques après avoir bu pendant plusieurs semaines d'assez grandes quantités de lait cru; aussi Peuch, dans la 2e édition du livre classique de Cruzel : *Maladies de l'espèce bovine*, pose-t-il les conclusions suivantes auxquelles nous nous associons complètement : 1° Éliminer de la consommation le lait des vaches chez lesquelles la phtisie est parvenue à une période avancée; 2° ne consommer le lait des vaches suspectes de phtisie qu'après l'avoir fait bouillir.

Ces conclusions furent adoptées sous la forme suivante au Congrès international d'hygiène de la Haye après un remarquable rapport de Vallin : « Le lait cru des vaches phtisiques est suspect et capable de transmettre la tuberculose; il est particulièrement dangereux quand il existe chez les vaches des altérations tuberculeuses des glandes mammaires. Le lait tuberculeux bouilli est inoffensif. »

On peut donc dire hardiment que la transmission de la tuberculose ou pommelière de la vache par le lait est aujourd'hui un fait indiscutable et absolument démontré, après avoir été d'abord ignoré, puis contesté pendant si longtemps.

Le lait a été accusé aussi de colporter la fièvre typhoïde, et les Anglais ont fait de grands travaux là-dessus, mais, il faut le dire, sans la précision désirable en pareille matière; cependant l'attention du corps médical tout entier est au moins appelée sur ces faits qui sont loin d'être dépourvus d'intérêt, et qui, lorsqu'ils seront parfaitement démontrés, appelleront des mesures énergiques d'hygiène publique.

II.— Nous avons été à même d'observer dernièrement chacun un enfant de la même famille atteint de pneunomie à forme infectieuse. Les deux frères en sont morts. Nous nous sommes demandé si nous n'avions pas affaire à une contagion produite par l'ingestion de lait de vaches péripneunomiques; cette opinion nouvelle, il est vrai, mais basée sur la soudaineté et la coïncidence des deux cas, la forme insolite et la terminaison fatale de la maladie, fut partagée par les docteurs Fené (de Beaurieux) et Dulieu (de Longueval) appelés en consultation.

Quoi qu'il en soit, voici les deux observations que nous soumettons à l'examen de la Société de médecine publique.

Observation I. — (*Docteur Dupré.*) — Enfant R... de Moussy (Aisne), âgé de 4 ans, fils de cultivateur qui a eu en quelques jours trois vaches atteintes de péripneumonie dont deux sont mortes et qui a bu jusqu'au jour où on les a abattues du lait provenant de ces vaches malades.

Bonne constitution antérieure, très fort pour son âge, malade depuis une huitaine de jours d'une bronchite simple lorsque le père vint en toute hâte me chercher le 24 février dernier.

Voici l'état dans lequel je trouvai l'enfant dès mon arrivée: fièvre intense, pouls à 124, température 39°,8, assoupissement complet, à peine si l'enfant ouvre ses yeux pendant tout le temps que je l'examine, céphalalgie frontale violente, peau brûlante ainsi que le ventre; herpès labialis, lèvres fuligineuses; pas de selle depuis la veille au matin; toux incessante, quinteuse, ne s'est pas plaint de sa gorge qui est rouge surtout dans la région pharyngienne gauche, amygdales peu enflammées, peu saillantes; il avale péniblement. Écoulement nasal, clair comme dans le coryza; urines peu abondantes, avec sédiment rouge brique. Respiration extrêmement pénible, mouvements inspiratoires des narines, plus de 40 inspirations par minute. A l'auscultation: râles ronflants et sibilants en petit nombre dans la poitrine, à gauche, insuffisants pour expliquer la dyspnée. La percussion ne donne aucun signe anormal, rien au cœur.

25 *février*. L'état n'a point empiré. La somnolence a en partie disparu; l'enfant s'amuse dans son lit, mais me dit le père, par moment il rejette ses jouets et s'endort presque subitement; pendant son sommeil, la face devient plus pâle et sa respiration bien moins pénible: elle est alors plus régulière et sans bruit. A l'état

de veille, et au moment où nous le voyons, la dyspnée persiste, bien que rien, dans l'état de sa poitrine, ne puisse l'expliquer nettement. A l'auscultation, même état, cependant la respiration est plus rude. L'angine a diminué, l'enfant avale mieux ; température 39°,2 ; pouls 118. Le catarrhe nasal est blanchâtre, incessant, visqueux.

Dans la nuit on vient me chercher en toute hâte. L'enfant a des sueurs profuses à la suite desquelles il devient complètement pâle et froid; dyspnée extrêmement intense, 48 inspirations par minute, pouls filiforme, à 130 environ, régulier; température 40° dans l'aisselle. Toux incessante, quinteuse et pénible, pas d'expectoration. Langue sèche et pâteuse, à bords rouges, narines fortement dilatées à chaque inspiration d'où s'écoule sans cesse un liquide blanc nacré. Délire tranquille, pas de douleur de côté ; submatité de tout le côté droit; matité complète dans un point à la partie moyenne ; vibrations thoraciques augmentées ; souffle tubaire dans cette région ; râles crépitants fins près de l'aisselle, en arrière.

26 *février*. L'état semble s'améliorer dans la matinée, cependant température toujours élevée (plus de 39°), pouls à 118 ; la dyspnée a un peu diminué ; le catarrhe nasal a le même caractère; mêmes signes à l'ausoultation.

On vient me rechercher dans la nuit ainsi que mon confrère et prédécesseur Dulieu. Nous constatons que l'état a beaucoup empiré ; les sueurs sont plus abondantes que jamais ; la face est complètement blanche et froide, la dyspnée est encore plus intense ; toux toujours fréquente et quinteuse ; température 40°, 2 dans l'aisselle gauche; pouls petit, filiforme, ne peut se compter, irrégulier. Délire violent, agitation extrême, pas de selle depuis deux jours, soif vive. A l'auscultation, tout le poumon gauche est à son tour hépatisé ; matité dans toute la hauteur, râles crépitants par places, souffle tubaire; écoulement nasal plus abondant ; un crachat que nous réussissons à avoir est couleur gelée d'abricot et visqueux.

27 *février*. Le vésicatoire que nous avons posé la veille n'a point pris; l'état n'a fait qu'empirer, on perçoit les râles à distance ; délire violent, sueurs profuses ; il nous est impossible de prendre la température, mais elle doit être très élevée ; pouls filiforme. Nous prévoyons une issue fatale et prochaine. L'enfant n'a été qu'une fois à la selle et dur ; le ventre se ballonne, les pupilles sont contractées. Les signes fournis par l'auscultation ont un peu changé : tandis que les râles crépitants et le souffle tubaire s'entendent dans toute l'étendue du poumon gauche, on perçoit dans le côté droit des râles sous-muqueux gros aux deux temps dus probablement au ramollissement de l'hépatisation grise. Enfin, après une phase d'adynamie et de collapsus qui a duré une dizaine d'heures, l'enfant est pris le 28 *février* d'un délire extrêmement violent dans lequel il repousse

en les injuriant les personnes qui l'entourent. Cet état dure environ une demi-heure et il meurt presque subitement.

OBSERVATION II. — (*Dr H. Lécuyer.*) — Le jour même de la mort de cet enfant, sa sœur, âgée de 3 ans, tombe malade à Moussy et l'on m'appelle en consultation. Je donne rendez-vous au confrère pour le lendemain matin 1er mars ; mais ce jour-là on vient me dire que l'enfant allait mieux, que c'était une fausse peur. Cependant, je note que l'enfant avait eu des frissons, de la fièvre et qu'elle toussait.

Le 2 mars. L'enfant toussant davantage, les parents voulant l'éloigner momentanément de chez eux, la confièrent aux grands-parents habitant Chaudardes.

En passant à Beaurieux, ils me consultèrent. L'enfant a quelques gros râles muqueux disséminés dans toute la poitrine, mais rien de bien caractéristique, ni en somme de bien inquiétant.

Cependant, elle a eu la veille des frissons et a toujours un certain mouvement de fièvre. La langue est chargée, le ventre un peu ballonné. J'ordonne un paquet de calomel.

Le 3 mars, on vient me chercher dans la soirée et je constate une fièvre très forte ; 120 pulsations. L'enfant a eu des frissons très violents dans la journée, à la suite de quoi elle est tombée dans un assoupissement complet. Le calomel n'a procuré qu'une selle et même peu copieuse. La respiration est courte, saccadée, fréquente. A l'auscultation, on remarque des sibilances et des rhonchus en grand nombre dans toute la poitrine, et à la base du poumon quelques râles sous-crépitants ; percussion normale, rien du côté du cœur ; somme toute les symptômes thoraciques n'expliquent pas cet appareil fébrile et cet état comateux. J'ordonne un vésicatoire à la base du poumon et un second paquet de calomel, sans parler des sinapismes Rigollot qu'on lui met aux jambes fréquemment.

4 mars. Continuation du même état comateux ; les symptômes thoraciques augmentent d'intensité ; matité dans la région inférieure de la poitrine du côté gauche, râles sous-crépitants, souffle tubaire, respiration plus courte, saccadée, 46 inspirations par minute ; pouls 130 ; température 40°,5. Écoulement nasal blanchâtre et visqueux. Délire parfois avec agitation, face rouge, congestionnée ; puis subitement, affaissement, coma avec la face pâle, décolorée subitement.

Le calomel n'a produit aucune selle. J'insiste sur ce fait, encore une fois, c'est que même aujourd'hui l'état de la poitrine n'explique pas ce mauvais état général qui a quelque analogie avec les empoisonnements par des stupéfiants.

J'ordonne un 2e vésicatoire, une potion à l'esprit de Mindererus,

la cannelle, le rhum et l'esprit de menthe, et continuation des sinapismes.

5 *mars*. L'état adynamique augmente, les pupilles sont contractées ; pas de selles, malgré des lavements journaliers ; le poumon gauche est complètement hépatisé. J'ordonne du sirop de quinquina au malaga.

6 *mars*. Le poumon droit, à son tour, se prend, la respiration devient saccadée, irrégulière, impossible de la compter ; la température est à près de 41° ; le pouls à 130 au moins ; alternatives d'agitation extrême et d'affaissement général ; toux quinteuse, pas de crachats ; l'enfant est altérée d'une façon extraordinaire ; toutes les 5 minutes il faut lui donner à boire ; j'ordonne un large vésicatoire du côté droit.

7 *mars*. Le vésicatoire n'a pas pris. Le pouls et la respiration ne peuvent plus se compter. L'enfant veut boire continuellement; aussitôt qu'elle n'a pas la tasse aux lèvres, cris encéphaliques violents ; elle boit beaucoup, et tout ce qu'elle boit, elle le rend aussitôt par le rectum. Elle meurt dans cet état vers le soir.

Telle est cette observation singulière qui offre beaucoup d'analogie avec celle du Dr Dupré. Mon beau-père le Dr Fené a vu la malade plusieurs fois avec moi, et notre commune opinion était que nous avions affaire à une forme insolite de pneumonie que nous ne pouvions expliquer que par un empoisonnement général de l'organisme, par un miasme, par un virus infectieux.

III. — Ces deux observations ne posséderaient guère que les éléments communs à toute pneumonie, s'il ne s'était point présenté certaines particularités qui les rendent intéressantes. D'abord les deux enfants ont été pris de symptômes de pneumonie à l'époque où dans les étables trois vaches viennent de succomber à la péripneumonie et alors que ces enfants ont été alimentés du lait de ces vaches malades.

Notre opinion est donc que nous ne pouvons nous expliquer l'évolution de cette maladie chez les deux enfants que par l'ingestion de lait non *bouilli* de vaches atteintes de péripneumonie, maladie éminemment infectieuse.

Ce qui milite en faveur de notre opinion, *absolument nouvelle*, c'est que la plus jeune de ces enfants qui reste à cette famille éprouvée, quoique atteinte d'une bronchite, n'a eu aucun de ces symptômes adynamiques, comateux si graves qu'ont

eus les deux autres, et qu'elle a *toujours refusé obstinément de boire du lait de ces vaches malades.*

Malheureusement, les deux autopsies n'ont pu être faites à cause du refus des parents. Nous le regrettons fort. Nous regrettons également de n'avoir pas pris un peu du liquide visqueux qui sortait des narines, des crachats et quelques gouttes de sang. En essayant des inoculations sur des animaux témoins, et en faisant des bouillons de culture, peut-être M. Pasteur ou quelqu'un de ses élèves eût-il pu élucider cette question à notre point de vue très importante. Nous ne l'avons pas fait, parce que nous n'avons pensé à la contagion possible que trop tard, après la mort des deux enfants.

Quoi qu'il en soit, dans les écoles vétérinaires, on pourrait répéter les expériences de Peuch et de Toussaint, faire ingurgiter à des lapins, des porcelets, des veaux, une grande quantité de lait de vaches péripneumoniques et voir si ces animaux tomberaient malades à leur tour. Ce serait déjà un indice que la péripneumonie que l'on a appelée aussi phtisie péripneumonique a la plus grande analogie, quant au mode de contage, avec la phtisie tuberculeuse.

IV. — La question que nous vous soumettons est toute nouvelle ; dans les nombreux ouvrages qne nous avons parcourus, nous n'avons trouvé aucun document pouvant nous être utile pour contrôler notre opinion ; et nous avons alors pensé que, en dépit du silence des auteurs sur ce sujet, nous devions appeler l'attention du corps médical sur ces faits, afin que si quelqu'un se trouvait en présence de cas semblables, on pût ainsi éclaircir l'étiologie de la pneumonie.

L'histoire de la pneumonie subit en effet depuis quelques années, un remaniement complet, surtout en ce qui concerne son étiologie ; elle subit le sort commun à tant d'affections qui, reposant sur des théories plus ou moins vagues, n'ont dû leur existence jusqu'à ce jour que parce que ces théories satisfaisaient notre esprit ou que les moyens d'investigation manquaient encore ; jusqu'à ces dernières années, la pneumonie franche est considérée comme une maladie toujours semblable

à elle-même et reconnaissant pour cause de son développement le refroidissement uni à la prédisposition. Or, il s'en faut de beaucoup qu'on puisse saisir, à l'origine de toute pneumonie, la trace d'un refroidissement : aussi invoqua-t-on une prédisposition directe dont, au reste, on ignorait la nature, mais qui avait son summum de puissance chez les individus de constitution faible et usée, ou surmenés, le froid ne jouant plus alors qu'un rôle éventuel et secondaire (Peter).

La théorie du froid et de l'opportunité morbide était donc admise sans conteste, quand en 1874, Billroth signale la présence de microbes chez les pneumoniques. Bientôt après Klebs, le premier, croyons-nous, cité par Lépine, leur fait jouer un rôle dans l'étiologie de la pneumonie (le *monas pulmonale*) et comme corollaire il range la pneumonie parmi les maladies infectieuses, et actuellement, il ne serait pas difficile de trouver dans la littérature médicale de nombreux faits venant à l'appui de cette opinion. Enfin, aujourd'hui, si l'on discute encore sur la forme et la capsule du micrococcus de la pneumonie, il n'est déjà plus permis, après les recherches de Friedlander, Leyden, Eberth, Koch, Talamon, Salvioli, Afannassieu, Lombroso, etc., etc., de nier l'existence du microbe.

Du fait de la présence du microbe dans la pneumonie se dégage le fait de contagiosité de la maladie, aussi le Dr Chaumier, au congrès de Blois en septembre 1884, n'hésite-t-il pas à avancer que la pneumonie est toujours une maladie épidémique, générale, qui ne se propage que rarement par la contagion directe et dont le germe peut se conserver plus ou moins longtemps dans les habitations.

Il y a donc dès lors deux points acquis à notre sujet; pneumonie : maladie à micrococcus, maladie infectieuse. Or, dans l'espèce bovine, nous voyons une affection qui tout en présentant des caractères cliniques dissemblables de ceux de la pneumonie humaine, et en rapport précisément avec la structure spéciale du poumon du bœuf, n'en a pas moins quelques points communs avec la maladie qui nous occupe.

Et tout d'abord c'est une maladie éminemment infectieuse, ensuite elle emprunte ce caractère à la présence d'un microbe

que Kübner déclare avoir observé, dès 1873, dans le sang des bêtes à cornes atteintes de cette terrible affection. De plus, ce micrococcus présente une ressemblance frappante avec ceux de Friedlander et de Leyden. Cette identité a souvent été admise (Friedberger), mais elle est encore niée par quelques auteurs modernes (Becker), etc.

L'épidémie du Pendjah (dans les Indes) relatée par Castello en 1881 dans le journal anglais *the Lancet* semblerait confirmer l'opinion des identités, mais nous n'avons pas pu nous procurer ce document. Enfin, dans ces dernières années, Pœls, vétérinaire, et Nolen, médecin à Rotterdam, ont également décrit dans la péripneumonie du bœuf un micrococcus semblable à celui de Friedlander dans la pneumonie humaine. Leurs cultures simultanées, dans les mêmes conditions du microcoque des deux affections, leur ont permis de confirmer leur identité, ce que sont encore venues appuyer leurs inoculations positives faites par eux sur les animaux. Cependant Cornil prétend que ce ne sont point les mêmes microbes, « car les méthodes employées pour les examens de pneumonie humaine devraient s'appliquer aussi bien à la péripneumonie, ce qui n'est pas ».

Telle est actuellement l'état de la question, qui n'est point encore nettement tranchée par la raison que les micro-organismes de la péripneumonie, malgré les affirmations de Pœls et Molen, ne sont pas complètement connus ni cultivés.

V. — Cette idée de la contagiosité de la péripneumonie des vaches et de la propagation de la maladie par l'ingestion du lait à l'espèce humaine, à priori, ne doit pas être rejetée. Qui eût dit, il y a peu d'années encore, avant les recherches de Villemain, de Peuch, de Vallin, que la tuberculose de la vache pouvait se transmettre à l'homme, et pourtant le fait est absolument démontré.

Le devoir des médecins qui observent des faits inédits est tout tracé : les publier et essayer d'en donner une explication ; et le devoir des confrères est de n'en pas nier l'existence parce qu'ils dérangent la conception qu'ils s'étaient faites de telle on

telle maladie, mais d'en prendre note, et si pareille chose arrive dans leur clientèle, de publier leurs observations. Du faisceau de tous ces faits, à un moment donné, jaillira la lumière scientifique.

Il faut bien le dire, cette interprétation que nous donnons heurte violemment les idées des médecins vétérinaires actuels qui nient la possibilité de la transmission à l'homme de cette maladie. Voici la définition de la péripneunomie contagieuse : « C'est une maladie générale, caractérisée anatomiquement par une inflammation pulmonaire et pleurale, qui est l'expression locale d'un agent spécial, d'un germe dont l'organisme des bêtes malades est infecté. » (Cruzel.)

De cette définition, l'inoculation se déduit forcément. C'est le Dr Willems (de Basselt) qui s'est fait complètement l'apôtre de l'inoculation préventive des vaches, méthode adoptée maintenant à peu près par tous les vétérinaires. Il a constaté encore que la viande cuite d'animaux malades était sans danger pour l'homme; mais il en est de même de la viande d'animaux tuberculeux. Nous ne sachons pas qu'il y ait eu des expériences ou des faits d'inoculation constatée à l'homme, ni des travaux sur ce sujet. Or, pour élucider la question, il faut des expériences, et beaucoup, car souvent elles sont contradictoires, au moins en apparence.

Tout le monde admet la contagion de la pustule maligne, et pourtant Rayer la niait, et l'inoculait en présence de ses élèves, à son interne, Bonnet (de Poitiers), plus tard professeur à l'école de médecine de cette ville. Et cette inoculation n'eut pas de succès ! Qui maintenant oserait se prêter à pareille expérience ?

Il en a été de même pendant longtemps pour la morve; elle passait auprès des savants, tantôt pour contagieuse, tantôt pour non contagieuse; et toujours après des expériences ! Enfin, ce sont les expériences de Lamirault, près Lagny (et elles furent nombreuses) qui posèrent le principe aujourd'hui indéniable de la contagiosité. Et voyez comme ces choses sont difficiles. Il y eut une commission composée de Magendie, Renault, Dupuy et Yvart qui commença par nier la contagion; alors le ministre

lui adjoignit Edwards, Boussingault, Rayer et Breschet. Il fallut absolument se rendre à l'évidence.

N'avons-nous pas vu le Dr Bochefontaine ingérant du sang et des selles de cholériques? Est-ce que cela prouve la non-contagiosité du choléra ?

Conclusions. — Nos observations ont été faites de bonne foi, sans idée préconçue; les faits que nous relatons sont absolument vrais et l'explication que nous en donnons, n'a rien de scientifiquement impossible; c'est pourquoi nous tenions à les signaler à l'attention du corps médical, heureux si d'autres praticiens constatent la réalité de notre opinion, la *contagion à l'espèce humaine par le lait, de la péripneunomie des vaches*, contagion que nous aurons eu l'honneur de signaler les premiers.

Dans tous les cas, et dans le doute, nous conseillerons et c'est la seule conclusion que nous puissions apporter à notre travail, *de ne jamais donner par prudence aux enfants du lait sans avoir été bouilli préalablement.*

Appendice. — Pendant que nous préparions notre travail, la Société de médecine vétérinaire pratique, saisie de l'observation de M. Dupré et de celles de M. Randou, vétérinaire à Vailly, s'en occupait dans sa séance du 8 avril.

Du travail très intéressant de M. Randou il ressort qu'à la ferme de Moussy, le 14 décembre, il est mort une génisse de 10 mois en 3 jours, et que le 20 janvier on sacrifia une deuxième vache malade depuis quelques jours ; le diagnostic porté par M. Randou, assisté de M. Vairon, vétérinaire à Corbény, délégué préfectoral, fut bien péripneunomie contagieuse, et l'autopsie corrobora leur opinion.

Le 11 février, une troisième vache tombe malade, même diagnostic par les deux mêmes vétérinaires, mais l'ordre d'abatage n'arrivant que le 26 février, on résolut de différer et d'observer la malade.

Le 19 mars, M. Laquerrière, vétérinaire à Paris, M. Mau-

clère, vétérinaire à Reims, viennent avec M. Randou visiter la vache dont le lait a malheureusement servi à alimenter les deux enfants morts depuis. D'un *commun accord*, on conclut à la présence d'une péripneunomie passée à l'état chronique.

Depuis, M. Laquerrière a changé d'opinion. Voici comment il s'exprime : « Depuis, et en y réfléchissant mûrement, je me suis demandé si, tout en admettant, comme je m'empresse de le faire, le diagnostic porté par M. Randou et confirmé par MM. Vairon et Mauclère, il ne convenait pas de penser que cette péripneumonie portait déjà très probablement à cette époque des lésions sérieuses de tuberculose. La mort des deux enfants trouverait son explication naturelle, étant données nos opinions sur la transmission de la tuberculose. Cette dernière opinion émane de M. le professeur Cornil qui, saisi de la question, se refuse absolument à croire qu'il y a eu infection péripneumonique, tandis qu'il admet, d'après les symptômes observés chez les enfants, la possibilité d'une infection tuberculeuse dont la marche, comme cela a lieu le plus souvent chez les enfants, a été relativement foudroyante. »

Du sérum laiteux a été examiné, on n'a découvert aucun microbe; du reste il faut ajouter qu'on n'a pas vu davantage le bacille de la tuberculose.

Enfin, la Société de médecine vétérinaire pratique, sur la proposition de M. Laquerrière, a proposé et fait adopter que lorsque la vache en question serait arrivée au terme de sa gestation, on instituerait des expériences en alimentant comparativement des animaux avec son lait, son veau d'abord, puis des cobayes, des lapins et des porcelets. Plus tard cette bête serait sacrifiée et son autopsie permettrait d'éclairer positivement le diagnostic. (?)

Nous ferons d'abord le réflexion que le procédé de discussion de M. Cornil, l'éminent professeur, et de M. Laquerrière, le savant vétérinaire, n'est pas extrêmement scientifique. M. Cornil nie d'emblée et M. Laquerrière, après avoir porté le diagnostic péripneumonie, se range de l'avis de M. Cornil et croit à la phtisie.

Nous ferons ensuite observer que les deux enfants que nous avons soignés sont morts en si peu de jours que le diagnostic phtisie ne peut être porté. Nous ne l'avons jamais vue à allure si rapide, même la forme galopante, chez les enfants. Il faut attendre le résultat des expériences de Moussy; mais *elles seront certainement insuffisantes*, la vache étant à peu près guérie maintenant. Nous croyons que c'est dans les écoles vétérinaires, quand on a des vaches atteintes de péripneumonie aiguë, qu'il faut faire des expériences avec leur lait sur des animaux témoins, et en grand nombre encore.

Scientifiquement, phtisie tuberculeuse et phtisie péripneumonique nous paraissent deux maladies de la vache *pouvant* (?) se transmettre à l'espèce humaine par le lait. On l'admet forcément pour la première, peut être l'admettra-t-on plus tard pour la seconde.

Dans tous les cas, il faut se méfier du lait provenant de vaches atteintes de l'une ou l'autre maladie.

REVUE CRITIQUE.

DE QUELQUES TRAVAUX RÉCENTS SUR L'ALIMENTATION,

Par le Dr CH. VIRY.

Ueber die Verdauung des Kalkes für den thirischen Organismus, von Dr Voit (*Zeitschrift. f. Biologie*, Band XVI, Heft I).

Ueber die Ausnützung der Erbsen im Darmkanale des Menschen, von Dr Max Rubner (*Ibidem*).

Ueber der Weizentkleie für die Ernahrung der Menschen, von Dr MAX RUBNER (*Zeitschrift f. biologie*, Band XVI, Heft I).

Einige Berichte über die Zeit, welche erferderlich ist Fleisch und Milch in ihren verschieden Zubereitungen zu verdauen, von ERNST JESSEN (*Ibidem*).

Die Vertretungswerthe der hauptsachlichsten organischen Nährungwstoffe im Thierkörper, von Dr MAX RUBNER (*Ibidem*, Heft III).

Ueber den Einfluss der Körpergröse auf Stoff und Kraftwechsel, von Dr MAX RUBNER (*Ibidem*, Heft IV).

Ueber die Kostreform der Vegetarier, von Dr MAX GRUBER (*Deutsches Wochenblatt f. Gesundheitspflege and Rettungswessen*, 1884, n° 14, 15 et 16).

Alimentation dans les corps de troupe, par le Dr ANTONY, médecin-major de 2e classe (*Archives de médecine et de pharmacie militaires*, 1884, I, IV).

L'alimentation du soldat, par KIRN, pharmacien, capitaine au 20e régiment territorial d'infanterie (*Journal des sciences militaires*, mai-octobre 1884).

En jetant un coup d'œil d'ensemble sur les principaux ouvrages relatifs à l'hygiène de l'alimentation publiés depuis quelque temps en Allemagne et en France, on demeure frappé par le caractère particulier des travaux parus dans les deux pays : en Allemagne on trouve des expériences de laboratoire, en France des observations prises sur les groupes humains eux-mêmes.

Les physiologistes allemands essayent de transporter sur le terrain pratique les notions de la proportionnalité de l'équivalent calorifique des aliments et de leur valeur nutritive. Ce sujet a été étudié à fond il y a déjà longtemps, par Dumas, Boussingault, puis par Frankland (1866), Phayfair, de Chaumont, etc., mais le public médical est resté assez étranger à ces études de haute physique. Cependant, la publication de Meinert [1], qui contient les compendieux travaux de la grande commission composée de chimistes et de physiologistes éminents et réunie sous les auspices du gouvernement bavarois pour étudier à nouveau le régime alimentaire du soldat, a com-

1. C.-A. Meinert, *Arme und Volksernahrung* (L'alimentation de l'armee et de la population) ; Berlin, 1880, Mittler und Sohn, 2 vol. in-8 avec tableaux.

mencé de nous initier à ces aperçus dont le laboratoire de Pettenkofer est aujourd'hui le centre dirigeant.

Les résultats des expériences instituées sont-ils actuellement applicables à l'hygiène? Le lecteur en décidera s'il veut bien parcourir l'exposé qui va suivre. Nous avons essayé de condenser la substance des principaux mémoires sur la matière, dont nous avons eu connaissance : mais tout en résumant, nous avons cherché par la citation de quelques expériences et de plusieurs tableaux à faire toucher du doigt les procédés employés par les auteurs. Il nous a paru que si, pour l'hygiène de l'alimentation, les solutions pratiques ne s'imposent pas toujours avec la même netteté que lorsqu'il s'agit de l'hygiène de l'habitation, par exemple, par cela seul que la parole appartient souvent encore aux chimistes et aux biologistes, il n'est pas indifférent à l'hygiéniste de se rendre compte du point exact où est arrivée la science et des méthodes qu'elle emploie.

I. — Voici d'abord le professeur Max Gruber qui, pour combattre les *végétariens* dont il ne partage pas l'utopie économique, expose devant les naturalistes réunis à Vienne, les arguments suivants contraires à leur thèse.

Dans une lampe à alcool incandescente, c'est l'alcool seul qui brûle : la mèche ne se consume pas tant que la lampe contient de l'alcool. De même, dans notre organisme, la substance de notre corps n'est utilisée par la combustion vitale que lorsque les matières alimentaires font défaut. D'où résulte, pour les aliments, la nécessité de remplir cette première condition de fournir les éléments combustibles nécessaires pour le maintien de notre température dans ses limites normales. Il est indispensable que nous absorbions une quantité d'aliments suffisante pour faire de la chaleur et la transformer en force. Tous les principes alimentaires n'ont pas la même valeur calorifique et la détermination de cette valeur pour chacun d'eux aurait une grande importance si la cuisson ne modifiait pas leur composition, si toutes les parties d'un même aliment, de la viande, par exemple, étaient également digestibles et assimilables. La comparaison des chiffres relatifs à tous ces facteurs amène cette conclusion que le régime mixte est le seul généralement pratique. Pourtant, on peut admettre à la ri-

gueur que la viande fasse défaut au travailleur pourvu qu'il dispose de produits animaux, et l'on peut ajouter pour l'appliquer jusqu'à un certain point, aux paysans de divers pays, ce que disait Michel Lévy, en parlant des trappistes soumis à l'abstinence continue de viande, sur l'influence du choix des lieux, d'un air pur et vif, d'une combinaison spéciale de travaux manuels et d'exercices ascétiques, d'un état permanent de l'âme qui procède de la fixité des convictions et de la sérénité imperturbable des espérances.

Quelques exemples rendent très frappante la différence entre la valeur des aliments végétaux et animaux : 352 grammes de lard produisent le même nombre de calories que 2,882 grammes de pommes de terre; 253 grammes de viande maigre donnent la même quantité d'albumine que 1,000 grammes de farine de froment, que 5 livres de pain noir, que 3,000 grammes environ de riz cuit ou 1,000 grammes de pommes de terre. Le régime alimentaire mixte auquel nous sommes accoutumés est vraiment rationnel, tant pour des motifs physiologiques que pour des raisons graves d'économie sociale.

II. — Il n'en est pas moins vrai que la question de l'alimentation est extrêmement complexe et que peut-être le poids du corps, assurément la nature des principes alimentaires, la digestibilité des aliments, sans parler des autres éléments qui entrent en ligne, jouent un rôle considérable.

Les expériences de Chossat, Regnault, Reisset, Voit, qui amènent à la démonstration de ce fait que les animaux de petite taille ont besoin d'une nourriture relativement plus abondante que les animaux de forte taille, sont confirmés par les expériences du Dr Max Gruber, de l'Institut physiologique de Munich, mais il ne semble pas que ces données expérimentales soient applicables à l'homme : du moins aucun fait positif n'est venu à l'appui de cette thèse, alors qu'au contraire les hygiénistes ont toujours souhaité que la ration alimentaire fût en raison directe du poids du consommateur.

III. — Le Dr Max Rubner, qui est un expérimentateur extrêmement laborieux, a essayé de déterminer, après bien d'autres, dans quelles proportions les différents principes alimentaires peuvent se substituer les uns aux autres dans l'orga-

nisme animal. On comprend l'importance de ces recherches au point de vue de la détermination des *rations alimentaires* des différents groupes dont s'occupe l'hygiène publique. Mais pouvons-nous actuellement tirer quelque conclusion pratique de ces expériences?

Pettenkofer a admis que 64 0/0 de l'albumine nécessaire pour l'entretien complet d'un individu sont remplaçables par des quantités équivalentes d'un autre principe alimentaire organique : ces limites semblent trop étroites au Dr Rubner.

Pour comparer l'un avec l'autre l'albumine, la graisse et les hydrocarbures, il a nourri avec ces diverses substances des animaux antérieurement soumis à l'abstinence complète : la valeur nutritive des substances alimentaires expérimentées dans ces conditions se trouvera, pendant leur administration à un animal, en proportion inverse de la perte en poids de cet animal. Il va de soi que l'animal sujet d'expérience devra être placé dans des conditions telles que les différences notées dans les pesées ne soient attribuables qu'au mode d'alimentation. On sait d'autre part que l'organisme décompose plus de principes alimentaires, lorsqu'il en reçoit en abondance que lorsqu'on ne lui en fournit qu'une petite quantité (Lavoisier, Pettenkofer, Voit) et on évitera cette cause d'erreur dans les interprétations des expériences en prenant toujours pour point de départ et de comparaison l'animal à jeun.

Rubner conclut de ses recherches que 100 grammes de graisse correspondent, au point de vue calorifique à 213gr,9 d'albumine, à 250 grammes de sucre de canne, à 258 grammes de glucose, à 221 grammes d'amidon, etc.; que 100 grammes d'albumine équivalent à 11 grammes de sucre, etc.

Mais s'ensuit-il qu'on puisse remplacer dans l'alimentation 100 grammes d'albumine par 113 grammes de sucre? Ceci ne rappelle-t-il pas cette conclusion paradoxale de Frankland qui prétend qu'une once et demie d'huile de foie de morue vaut mieux pour soutenir la respiration et la circulation d'un adulte, pendant vingt-quatre heures, que 9 onces 3 de bœuf maigre ou que 3 onces 4 de farine de froment! Les travaux de laboratoire nous conduisent dans cette voie à des conclusions bien singulières. Nous ne pouvons nous résigner à croire que pour faire un travail actif, une nourriture peu azotée soit la préférable; on nous citera vainement comme preuves l'abeille et le pa-

pillon (Frankland, *Moniteur scientifique de Quesneville*, mai 1879, p. 492), nous ne pourrons engager nos gouvernants à diminuer la ration de viande de nos soldats, ni nos ingénieurs à nourrir exclusivement leurs ouvriers avec des pommes de terre.

IV. — Le travail de Rubner ne vise que les principes alimentaires organiques : les matières minérales qui entrent dans la constitution de l'organisme, ne peuvent être remplacées par rien et E. Voit, assistant à l'Institut physiologique de Munich, a démontré dans un mémoire spécial qu'il n'est pas indifférent de priver les organismes jeunes des éléments nécessaires à leur développement, qu'une alimentation quelque riche fût-elle, si elle ne contient pas de chaux, cause chez les jeunes animaux un véritable rachitisme artificiel. Dans ces conditions, on voit le corps dans son ensemble, les organes en particulier et le squelette lui-même augmenter de volume comme d'habitude, mais le squelette ne s'ossifie pas : la substance organique des os croît, mais l'imprégnation calcaire demeure insuffisante, malgré l'emprunt que font les parties de nouvelle formation à celles déjà instituées antérieurement à la privation de chaux.

D'autre part, il est certain que des effets semblables à ceux qu'amène la privation artificielle de chaux, sont produites par des troubles digestifs, des diarrhées, etc., qui empêchent l'absorption de la chaux introduite dans l'intestin.

L'hygiène de l'enfance aura à s'inspirer de ces données physiologiques sur l'importance desquelles il est inutile d'insister.

V. — Les études sur la valeur nutritive et sur la digestibilité des aliments sont de celles qui intéressent le plus directement l'hygiène pratique.

Rubner a recherché la valeur nutritive des pois, en analysant comparativement la substance avalée et les matières excrétées par les fèces. Pour ces expériences, les pois écossés furent cuits dans l'eau jusqu'à consistance de pâte, salés au goût du consommateur et partagés en trois repas. Le sujet soumis à l'expérience fut autorisé à boire un litre de bière.

Dans une première expérience, la perte constatée dans les selles fut énorme, mais il y avait eu surcharge des voies digestives par la quantité trop grande de l'aliment ingéré; dans une

seconde expérience, 500 grammes de pois seulement furent absorbés et la perte fut moindre. Mais l'auteur, tout en faisant remarquer que l'albumine végétale n'est jamais complètement utilisée dans les aliments, semble avoir perdu de vue que c'est parce qu'elle est réfractaire à l'absorption qu'elle se retrouve dans les fèces et que l'azote seule que l'on peut constater sous forme d'urée dans l'urine a positivement traversé l'organisme (Hoffmann). Les hydrocarbures des pois seraient utilisées comme ceux du maïs, moins bien que ceux de la farine de froment, mais mieux que ceux des pommes de terre, du pain noir, du chou frisé et des carottes. Les pois sont donc en réalité un assez médiocre aliment, bien que Rubner ne spécifie pas du tout cette conclusion.

VI. — Un travailleur comme Rubner ne pourrait pas laisser en dehors du cercle de ses expériences, la recherche de la détermination de la valeur alimentaire des différentes espèces de pain.

Les expériences ont été faites avec des farines de froment de fourniture anglaise de trois catégories : 1° farine fine utilisant 30 0/0 seulement du grain; 2° farine moyenne utilisant 70 0/0 du grain; 3° farine de tout grain. Le pain fabriqué avec les deux premières farines est beau et bien poreux ; la plus agréable au goût est celui fourni par la farine moyenne; quant au pain de farine de tout grain, il est dur et il faut pour le consommer, le ramollir dans l'eau.

Le tableau ci-dessous indique d'après l'analyse des déjections, les pertes pour 100 des quantités de farine employées.

FARINES EXPÉRIMENTÉES.	Substances sèches.	Azote.	Graisses.	Hydrocarbures.	Cendres.
Farine fine	4,03	20,07	44,69	1,10	19,28
» moyenne. . . .	6,66	24,56	62,83	2,57	30,35
» de tout grain. .	13,23	30,47	51,14	7,37	44,98

Le tableau suivant résume un certain nombre d'expériences faites avec des pains de diverses qualités :

PAINS.	Quantité de substance sèche ingérée par jour.	Perte 0/0 de substance sèche.	Perte 0/0 en azote.	Pertes 0/0 en hydrocarbures.
I. Farine, fine. . .	615	4,0	20,7	1,1
Pain blanc.	596	4,4	22,2	1,1
Pain de gruau . . .	439	5,6	19,9	2,89
II. Farine moyenne.	613	6,66	24,56	2,57
III. Farine de tout grain	617	12,23	30,47	7,37
Pain de ménage (Bauernbrod). . .	765	15,0	32,0	10,90
Pain noir de seigle avec son (Pumpernickel) usité dans l'Allemagne du Nord.	423	19,0	43,0	13,79

Ces chiffres montrent que la perte de substance alimentaire croît avec la proportion du *son* contenu dans les farines employées ; mais il y a lieu de se demander avec Rubner si une mouture aboutissant à une réduction en particules plus ténues du son n'amènerait pas une utilisation plus avantageuse des farines de dernière qualité.

Les analyses détaillées des déjections des sujets en expérience démontrent en effet, que ce sont les parties ligneuses, la cellulose, qui entravent l'absorption des principes théoriquement alibiles du son. C'est ainsi que l'opinion de Poggiale sur les difficultés qu'a l'estomac d'attaquer le pain de tout grain se trouve confirmée. Cependant si l'on ne peut plus dire, comme Millon, que « le pain blanc et la farine blanche font la disette », on est encore en droit de rechercher un mode d'utilisation, de la matière azotée du son, puisque des expériences positives démontrent qu'elle est en partie absorbable. Reste à savoir si ce serait là un progrès bromatologique réel ? Rubner calcule que l'utilisation du son pour l'élève du bétail est plutôt rénumératrice qu'improductive et l'on arrive en somme à la conclusion formulée par Arnould lorsque, après la discussion des

travaux de Meissner, Poggiale, Donders, sur le sujet, cet éminent hygiéniste écrit : « Il résulte de ces observations concordantes que le son diminue réellement la valeur nutritive du pain, sans parler de l'irritation des voies digestives qu'il provoque. La façon rationnelle de l'utiliser est de l'offrir aux ruminants (herbivores) qui en font de la viande et du lait. »

VII. — Nous devons à M. Ernest Jessen des recherches intéressantes sur la disgestibilité de la viande et du lait.

En faisant digérer artificiellement de la viande crue, cuite ou rôtie, il arrive à ce résultat que la viande crue est celle qui est digérée le plus rapidement. Quand il expérimente sur un chien porteur d'une fistule stomacale, c'est encore la viande crue qui tient le premier rang pour la rapidité de la digestion, la quantité de viande de bœuf absorbée restant toujours la même ; on peut établir le tableau suivant :

Espèces de viande.	Temps de la digestion.
—	—
Viande de bœuf crue	100 unités de temps.
— à moitié cuite	122 —
— à moitié rôtie	133 —
— très rôtie	135 —

Si l'on envisage plusieurs espèces de viande, on voit que la chair de grenouille étant digérée en 84 unités de temps, la même quantité de chair de bœuf est digérée en 100 ; de porc 119 ; de veau 126.

Enfin, des expériences faites sur un homme de 30 ans qui se livrait à un travail modéré et dont on vidait l'estomac à l'aide de la pompe stomacale avant chaque expérience, ont permis de dresser le tableau qui suit :

100 grammes de viande crue ont été digérés en	2	heures.
100 — à moitié cuite	2	— 1/2
100 — très cuite	3	—
100 — à moitié rôtie	3	—
100 — très rôtie	4	—

La comparaison de plusieurs espèces de viande fournit les données ci-dessous :

100 grammes de bœuf crue ont été digérés en	. . . . .	2	heures.	
100 — de mouton —	. . . . .	2	—	
100 — de veau —	. . . . .	2	—	1/2
100 — de porc —	. . . . .	3	—	

D'autre part, la proportion d'azote dans ces viandes est :

Bœuf	20,54 0/0	correspondant à	100	grammes.
Veau	19,86	—	103,4	—
Mouton	18,11	—	113,1	—
Porc.	19,91	—	103,1	—

Les expériences sur le temps nécessaire à la digestion du lait ont été faites sur un homme de 30 ans.

602cc de lait de vache cru ont été digérés en	. . .	3	heures	1/2
602cc — cuit —	. . .	4	—	
602cc — caillé —	. . .	3	—	1/2
602cc — écrémé —	. . .	3	—	1/2
602cc de lait de chèvre cru —	. . .	3	—	1/2

De telle sorte, qu'en résumé, on peut ranger dans l'ordre suivant, quant à la durée de la digestion, les différents aliments expérimentés : la chair crue de bœuf et de mouton se digère le plus vite, puis viennent le bœuf à moitié cuit et le veau cru, puis le bœuf très cuit et à moitié rôti à côté du porc cru et du lait de vache caillé, et les autres espèces de lait cru et enfin le lait cuit.

Quelque intéressantes que soient ces données, on reconnaîtra aisément qu'elles ne déterminent pas la valeur alimentaire des substances étudiées, mais que dans l'hygiène des convalescents, dans celles des jeunes enfants aussi, elles peuvent trouver des applications pratiques.

VIII. — M. Antony ne nous laisse pasdeviner les déductions à tirer des données théoriques ; il a étudié de près l'alimentation de notre soldat, il nous dit ce qu'il en pense, ce qu'on fait et ce qu'on pourrait faire. Le soldat français reçoit en moyenne et par mois (ces moyennes sont calculées sur des observations prises sur plusieurs corps de troupe) une ration alimentaire dont le caractère essentiel est « de présenter une moyenne suffisante, péchant par un excès constant de matières carbonées et par un déficit temporaire d'azote ». Mais il est possible de

mieux employer les recettes des *ordinaires:* l'auteur pense que des boucheries militaires seraient avantageuses (elles existent en Allemagne, dans la garnison de Metz entre autres), que les légumes frais doivent heureusement être combinés aux légumes secs, qu'il ne faut pas absolument écarter ces derniers pendant une partie de l'année, mais qu'il est surtout nécessaire de *varier le régime.* L'expérience prouve qu'une diversité suffisante dans les menus peut être obtenue grâce à une bonne gestion et à une surveillance continue des cuisines et des cuisiniers.

Tous ceux qui s'occupent d'hygiène militaire peu ou prou admettront les vérités fondamentales que M. Antony n'a pas eu la prétention d'énoncer le premier, mais qu'il expose avec une rondeur toute militaire et avec la conviction d'un homme que les obligations de son service mettent chaque jour aux prises avec les difficultés qu'il y a à mettre d'accord l'hygiène et les ressources budgétaires d'une compagnie.

X. — C'est aussi la monotonie du régime alimentaire du soldat qui a frappé M. Kirn. Elle a, il est vrai, depuis de longues années été le souci constant de tous les hygiénistes militaires français avant M. Kirn et avant les éloquentes revendications de M. le rapporteur du budget de la guerre pour 1885. Les expériences couronnées de succès qui sont faites depuis quelque temps dans les casernes de la garde républicaine de Paris, les essais partiels tentés dans un certain nombre de corps de troupes, grâce à l'initiative du commandement et des médecins militaires, les conseils de M. le capitaine Kirn aussi assureront, nous en avons la conviction, dans un avenir prochain, cette amélioration qui s'impose à tout esprit réfléchi : la question est près d'être mûre et lorsqu'elle le sera, l'outillage qui fait actuellement défaut dans les cuisines de nos casernes se créera rapidement, par les soins des corps de troupes eux-mêmes, à défaut d'installation officielle.

Mais la partie la plus originale du mémoire de M. Kirn a trait au mode d'alimentation des troupes en campagne. De toute façon, il faut une *ration de guerre* facilement transportable et des *vivres de sac* qui devront être légers et cependant suffisamment riches en principes alibiles. Des essais ont été tentés pour l'adoption de *conserves de campagne,* plus nombreux peut-être que ne le suppose M. Kirn, mais le soldat

français (l'auteur le reconnaît lui-même), n'a que peu de sympathie pour le *saucisson aux pois* des Allemands « dans lequel le goût de viande fumée domine constamment » et l'hygiéniste aura beau dire que la *soupe* est un aliment peu réparateur, cette préparation chaude et volumineuse satisfera son appétit plus que les combinaisons culinaires diverses qu'on a tentées et tentera. Néanmoins la soupe, telle qu'elle se prépare par la longue cuisson de la viande dans l'eau, n'étant pas, en campagne, un aliment pratique, il importe de la remplacer et il y lieu de croire, avec M. Kirn, que la base de nos vivres de réserve sera forcément une poudre de viande associée à divers légumes. N'oublions pas cependant qu'en dépit de l'opinion du plus grand nombre sur la haute valeur nutritive des poudres de viande, certains auteurs jugent très sévèrement ces préparations. M. Poincarré (de Nancy) au congrès de la Haye en 1884 n'a-t-il pas affirmé que la poudre de viande (bifteck) a un pouvoir nutritif inférieur à celui du même poids de viande fraîche et paraît troubler l'appareil digestif à la manière des aliments putréfiés ? Aussi nous associons-nous au désir de M. Kirn qui souhaite qu'on fasse appel à l'industrie privée pour la fabrication des poudres de viande de bonne conservation et qu'on soumette ces produits à des juges compétents. M. Kirn tient à ce qu'ils siégent dans « un laboratoire militaire d'analyses et de recherches » et à ce qu'ils remplacent la commission supérieure des denrées alimentaires aujourd'hui existante et pour laquelle il ne professe pas une très grande tendresse. « On a bien créé à Meudon » dit-il, « une école d'aérostation qui ne rendra de service qu'en campagne, pourquoi ne pas installer un établissement sientifique, chargé spécialement de la question des subsistances. La juge-t-on trop peu importante ? »

Cette longue étude commence par l'exposition de recherches de laboratoire et finit par un appel aux expérimentateurs, et cet appel est fait par un homme d'action qui s'occupe d'une question essentiellement pratique : l'alimentation du soldat en campagne ! C'est qu'en vérité l'hygiène de l'alimentation n'est pas dégagée de tous ses langes : elle hésite encore et cherche sa voie. Espérons qu'elle la trouvera bientôt, en voyant où en est arrivée aujourd'hui la physiologie et en prenant sur elle un appui solide pour sa marche en avant.

CORRESPONDANCE

EAU GRATUITE ; ÉGOUTS PAYANTS,

Par M. le Dr F. JOUON,
Professeur à l'École de médecine de Nantes, membre du Conseil municipal.

A M. le Dr Vallin, rédacteur en chef de la *Revue d'hygiène et de police sanitaire.*

Mon cher ami,

Toujours Nantais par le cœur, les intérêts de votre ville natale ne sauraient vous laisser indifférent. Je vais donc vous mettre au courant d'une grande mesure que la municipalité étudie, et qui, selon la détermination qui sera prise, ou sera l'origine d'un vrai progrès, ou perpétuera les traditions de saleté et d'incurie qu'on nous reproche à bon droit.

L'époque approche où la ville peut racheter la concession du service d'eau, le développer, l'appliquer au nettoyage efficace des habitations, des rues et des égouts, en un mot l'aménager pour le bien public et non pour le profit d'une compagnie financière. Faut-il entrer dans cette voie, ou conserver le *statu quo ?* Évidemment une réforme est urgente. La fange des rues, la vidange insuffisante et infecte, la malpropreté qu'engendre au sein des maisons populeuses la pénurie des eaux, tout cela doit disparaître. L'eau que distribue la Compagnie au prix non modeste de 30 francs l'hectolitre, eau dite filtrée, mais puisée à l'embouchure d'un égout et qu'un repos sommaire a seulement débarrassée de ses dépôts les plus lourds, doit être mise à la portée de toutes les bourses et livrée réellement pure. En somme, la situation est intolérable. L'émotion de tous pendant le récent choléra qui nous a tué 130 personnes a réveillé la vigilance des administrateurs ; on sent que Nantes doit enfin saisir l'occasion, et se donner les perfectionnements obtenus par tant d'autres villes.

Je voudrais donc tracer ici les lignes générales de la réforme à faire, et tenant pour connus tous les points établis dans les traités d'hygiène, me limiter aux questions capitales.

I. Service d'eau. — *Quantité.* — La ville compte 124,000 habitants; mais il convient de se restreindre à la population agglomérée, susceptible de recevoir par canaux l'eau d'un service municipal, ce qui donne 100,000 habitants distribués en 7,000 maisons.

Combien leur faudrait-il d'eau par jour ? La réponse est classique ; de 150 à 200 litres par tête, et si l'on tient compte de la nécessité pour Nantes de développer sa production industrielle et de prévoir son extension future, ce chiffre serait plutôt dépassé. Je veux dire que le service d'eau devra pouvoir éventuellement donner plus de 20,000 mtères cubes par jour ou 7,300,000 mètres cubes par an.

La répartition du reste pourrait être faite entre la ville et les particuliers suivant cette formule : 1/3 à la première, 2/3 aux seconds, de façon à transformer définitivement en eaux de lavage *intus et extra* la totalité de ces mètres cubes. Or, nous avons l'assurance à perpétuité de ce quantum et même de quantités indéfiniment supérieures. La Loire, malgré ses vicissitudes, sera toujours, même en été, surabondante pour nos besoins; la seule limite est posée par les frais de puisage et de distribution. Rien n'empêchera donc de prévoir et de disposer le service d'eau dans ces larges proportions; rien n'empêcherait même de les dépasser.

Qualité. — La qualité de nos eaux n'est malheureusement pas parfaite. Nulle part, à distance raisonnable, il n'existe de sources assez pures, assez copieuses pour notre consommation. Impossible également de créer comme en pays de montagnes des lacs artificiels par barrages. Les avantages de pureté et d'économie que donne la simple amenée de pareilles eaux nous échappent, et force est bien de puiser au fleuve.

Malgré cela, nous ne sommes pas trop à plaindre, car peu de rivières en France pourraient soutenir comparaison avec la Loire. Blois, Angers, toutes les villes riveraines s'en servent ; nous-mêmes depuis trente ans y puisons notre eau de table. Les plaintes et les critiques dont elle est l'objet tiennent exclusivement à l'inconcevable position du tuyau de prise, quai

de Richebourg, à quelques mètres d'un large égout débitant les eaux résiduaires de la manufacture des tabacs, d'un grand cimetière et de tout un quartier populeux. C'est également sur ce quai transformé en latrines publiques que les ouvriers du port versent au fleuve leurs déjections ! Bien entendu, cette aberration inexcusable ne peut durer, et l'aspirateur sera transporté quelque part, à l'abri des souillures toujours à craindre dans la traversée d'une grande ville.

La sécurité serait entière à deux lieues en amont, vers Thouaré ; les terrains moins chers qu'à Nantes se prêteraient à l'établissement de l'usine et de galeries filtrantes, dédommagement des 4 à 8 kilomètres de tuyaux supplémentaires[1].

Acceptables encore seraient plusieurs emplacements de nos îles ou de rives sablonneuses à l'est de la ville, par exemple prairie de Mauves, prairie de la Madeleine, à la condition expresse d'y pratiquer des galeries filtrantes. Celles-ci en effet ont fait leurs preuves. Elles donnent de l'eau très pure et toujours fraîche, propre à la consommation immédiate; on peut les accroître ou les changer ; leur entretien est presque nul. En somme elles sont exemptes des reproches mérités par les filtres industriels qui accumulent dans leurs pores les germes dangereux des eaux. Vu l'expérience favorable des villes voisines je les réclame donc formellement pour Nantes. De cette manière, on le voit, nous serions assurés de donner satisfaction aux exigences de l'hygiène la plus scrupuleuse.

Prix. — Quant au prix de l'eau à Nantes, il est humiliant de penser que nulle part en France elle n'est payée aussi cher ; du moins tous les documents que je me suis procurés le démontrent. Voici quelques points de repère :

	L'HECTOLITRE QUOTIDIEN.			LE MÈTRE CUBE QUOTIDIEN.	
	—			—	
Nancy.	?			30	francs par an.
Angers	8	francs par an.		68	—
Nice.	20	—		150	—
Paris	20	—		120	—
Rennes	25	—		100	—
Nantes.	30	—	Non filtrée.	150	—
			Filtrée. . .	180	—

Le mètre cube réellement consommé est vendu :

1. L'usine d'Angers est à 5 kilomètres, aux Ponts-de-Cé.

L'HECTOLITRE QUOTIDIEN.		LE MÈTRE CUBE QUOTIDIEN.	
	fr.		fr.
Lille.	de 0, 05 à 0, 14	Lyon.	de 0, 21 à 0, 30
Roubaix . . .	0, 07	Bordeaux. . .	0, 25
Nancy	0, 08	Paris.	0, 31
Bruxelles. . .	0, 11	Nice	0, 41
Angers. . . .	0, 18	Nantes. . . .	0, 41 non filtrée. 0.49 à 1 fr., filtrée.
Valenciennes .	0, 20		

On comprend sans peine qu'avec ce tarif exorbitant, malgré les appels avec primes de la Compagnie, elle n'ait réuni en 30 ans que 5,000 abonnés. Ce chiffre pourrait avec le temps grossir un peu, mais il est certain que le plus petit nombre seulement des Nantais est capable de supporter des prix semblables.

Si l'on veut généraliser, et il le faut absolument, la consommation de l'eau pure, la distribuer généreusement au pauvre comme au riche, développer le goût de la propreté, premier facteur de la santé publique et particulière, le besoin s'impose donc impérieusement de réduire son prix. Mais dans quelle mesure? Faut-il l'abaisser comme en plusieurs villes à 0,05 le mètre cube? Obtiendra-t-on par ce moyen le résultat ambitionné? Cela semble indiscutable au premier abord. Qui pourrait à si bas prix ne pas s'accorder l'eau à profusion, ne pas laver à outrance sa personne, l'évier et les latrines ?

Eh bien, qu'on se détrompe. Il n'en est rien; les abonnés restent rares, la consommation parcimonieuse, insuffisante, les grands lavages espérés font défaut. On aurait pu s'y attendre, car c'est une loi constante que l'on économise instinctivement tout ce qui coûte. Quelques centimes pour des lavages que l'on peut à la rigueur éviter, c'est une dépense au bout de l'année et les ménagères y regardent. Le propriétaire qui prévoit des vidanges coûteuses si l'eau coule abondante dans les water-closets la refuse ou la réduit. En fin de compte, malgré ces prix minimes, on n'emploie l'eau qu'à regret.

Or, si l'on veut pourtant sa consommation large et universelle, si l'on veut assainir par elle les maisons et la cité, il faut oser faire l'indispensable, et, je le proclame hautement, *il faut la donner*. Oui, la donner à tous, la donner pour rien, la monter jusqu'à la mansarde, la prodiguer à tous les étages, voilà ce que l'hygiène et philanthropie réclament et ce que j'adjure

mes collègues au conseil municipal d'accorder à la Ville de Nantes.

Sans doute c'est une forte innovation, et le tempérament nantais, fait, disent les mauvaises langues, de routine et de chicherie, peut se troubler devant une pareille conception; sans doute aucune ville de France ne nous a donné l'exemple; nos timides concitoyens trembleront peut-être à l'idée de devancer quelqu'un, de faire le premier pas dans une voie nouvelle, mais si la réforme est féconde et possible, pourquoi reculer? Pour ma part j'ai confiance entière dans sa valeur, je la crois réalisable et j'ose promettre à l'administration qui l'entreprendra la reconnaissance de tous en même temps qu'une illustration vraiment démocratique et durable. Je vais en exposer le mécanisme.

Tout d'abord il ne m'en coûte pas d'avouer que cette eau dite gratuite sera toujours en dernière analyse payée par les consommateurs. De gratuit en ce monde je ne connais que l'air atmosphérique. *Vivre pour rien* et *vivre d'amour et d'eau claire* ne sont pas du tout synonymes. Accordons, si l'on veut, que l'amour se donne, mais pour l'eau claire je vais dire tout à l'heure ce qu'elle coûte. Montée dans nos maisons, elle représente une somme considérable. Or, je voudrais la réduire au prix de revient indispensable et prouver avant tout que cette eau pure, répandue à profusion dorénavant, loin d'être une charge nouvelle pour nos finances, serait une économie des plus importantes sur la dépense d'aujourd'hui.

Voyons donc : 1° quelle sera dans mon projet la charge annuelle; 2° ce que la ville paye à présent pour son eau très insuffisante et douteuse.

Nous voulons, n'est-il pas vrai, 200 litres par personne et par jour; donc pour 100,000 habitants 7,300,000 mètres cubes par an. Combien coûteront-ils ? La réponse est difficile à donner certaine; elle varie suivant que la prise sera près ou loin de la ville, suivant que l'on emploiera pour purifier l'eau des galeries sablonneuses ou des filtres industriels; mais supposant une installation comme à Angers, voici pour la créer de toutes pièces à Nantes le devis de la dépense annuelle[1] :

1. Le vrai prix de revient est en 1884 de 0fr,022 à Angers. Au quai d'Austerlitz, à Paris, on élève pour les réservoirs de Charonne et de Gentilly 5 millions de mètres cubes au prix de 0fr,0225 le mètre cube, mais il est reconnu qu'avec des machines meilleures le prix tomberait à 0fr,0185.

7,300,000^{m3} à 0,022	160,600 francs.
Intérêts et amortissement en 50 ans d'un capital de 3 millions au taux excessif de 7 0/0	210,000 —
	370,600 francs.

Et l'on peut voir que dans ces évaluations je force outre mesure et de parti pris le chiffre de la dépense, afin d'éviter toute critique. C'est donc moins de 400,000 francs.

Maintenant, il faut mettre en regard la valeur de l'eau consommée aujourd'hui à Nantes.

La Compagnie reçoit des abonnés 315,000 francs et 12,500 mètres cubes d'eau filtrée sont distribués en ville par tonneaux sur roues au prix de 4 francs le *mètre* cube, soit 50,000 francs.

Mais ce n'est rien encore. Il faut savoir en outre ce que chaque ménage, le plus pauvre ménage d'ouvriers, dépense pour son eau de cuisine et de lavage en un jour. On n'y pense guère. La femme ou le mari, sa journée faite, va chercher l'eau au fleuve, au puits ou à la fontaine. Mais enfin, c'est du temps, du travail, une usure d'ustensiles, un risque par le mauvais temps, la pluie ou le froid, par conséquent, c'est de l'argent. Et la preuve, c'est que pour suppléer à ce travail quand une personne de la famille ne peut le faire, il faut rémunérer le voisin ou le commissionnaire qui s'en charge. J'ai demandé plusieurs fois à des ouvriers, à de petits ménages comprenant le père, la mère et deux enfants : Que consommez-vous d'eau par jour ? « Un à deux tours. » Et que payez-vous le tour (25 litres) ? « Dix centimes, soit 20 centimes par jour. »

Mais comme tous les ouvriers ne consomment pas à Nantes 12 litres chacun, et que peut-être ils pourraient le payer moins cher, je vais au-devant de l'objection et je réduis de 50 0/0 cette dépense, il ne reste pas moins encore 0^{fr},025 par tête. Or, pour 100,000 habitants, c'est par jour 2,500 francs ou par an l'énorme somme de 912,000 francs, c'est-à-dire, avec les 365,000 francs déjà payés, 1,277,000 francs. Que l'on réclame encore des réductions sur ce chiffre déjà minoré pourtant de 50 0/0 ; on aura beau faire ; il restera toujours un gros million, représentation de la dépense de Nantes en eau filtrée et non filtrée.

Ainsi, d'un côté plus d'un million, de l'autre moins de 400,000 francs; d'un côté l'eau douteuse et insuffisante, de l'autre l'eau pure, fraîche, presque illimitée.

Il s'agit maintenant de trouver 400,000 francs d'une façon sûre, constante, équitable, ne choquant ni les intérêts, ni les préjugés. Eh bien, malgré la légitimité d'un emprunt contracté pour une pareille œuvre, comme les centimes additionnels et les surtaxes d'octroi seraient l'objet d'une invincible répulsion, je déclare y renoncer et je veux résoudre le problème par cette simple formule : *Eau gratuite, égouts payants.*

II. Egouts. — Il est excellent d'avoir à chaque étage l'eau pure, abondante et gratuite; il est non moins indispensable d'entraîner vite et intégralement hors des maisons toutes les matières organiques; car là réside, la preuve s'en complète tous les jours, la cause majeure des maladies infectieuses. Aussi, mon but principal, dans la distribution gratuite de l'eau, est-il d'irriguer à torrents les tuyaux d'éviers et de latrines, les égouts ensuite et de tenir irréprochables sous ce rapport la maison et ses approches. Insister ici sur la nécessité de l'évacuation prompte et totale des immondices serait prêcher des convertis; je passe donc à l'examen du mécanisme financier qui doit avec l'eau sale des égouts payer l'eau pure donnée gratis.

Fixons d'abord quel serait pour Nantes le coût des égouts nécessaires. Une étude de MM. Demaget, architecte en chef, et Dion, adjoint, donne les chiffres suivants :

75 kilomètres à 40 francs le mètre	3,000,000 francs.
Travaux accessoires (regards, tuyaux, etc.) .	500,000 —
	3,500,000 francs.

Or, fixant encore au taux démesuré de 7 0/0 les intérêts avec l'amortissement de ce capital en 50 ans, c'est par an 240,000 francs, et si je concède bénévolement 60,000 francs d'entretien annuel, c'est au total 300,000 francs. C'est dire qu'ajoutant cette somme au budget du futur service d'eau, j'ai moins de 700,000 francs pour ces deux immenses services, dotés, on le voit, prodigalement, soit beaucoup moins que la

dépense actuelle de l'eau. La conclusion ne s'impose-t-elle pas? Une économie et un grand progrès, que faut-il de plus pour décider tout esprit raisonnable?

Mais l'économie doit être beaucoup plus forte. Remarquons, en effet, que la suppression des vidanges réalise pour les propriétaires nantais un grand profit qu'on peut évaluer assez exactement. Si le maire, soucieux de son devoir et de sa parole, tient la main à l'exécution des règlements de salubrité, s'il applique son propre arrêté du 17 mars 1885 qui oblige chaque maison à posséder une fosse étanche, voici la dépense annuelle :

Les déjections proprement dites étant de 400 litres par personne et par an, pour 100,000 personnes c'est 40,000 mètres cubes. Ajoutons, non pas malheureusement, les 10 litres d'eau par jour et par personne que réclament les hygiénistes pour le bon entretien des latrines, mais seulement le chiffre dérisoire d'un litre; c'est au total près de 80,000 mètres cubes, et comme ici la vidange coûte 5 francs le mètre cube, on trouve 400,000 francs par an.

Ainsi, pour 700,000 francs nous aurions l'eau abondante et pure, les vidanges assainies, tandis qu'aujourd'hui l'eau insuffisante et suspecte, les vidanges malpropres coûtent 1,400,000 à 1,700,000 francs. La démonstration est satisfaisante ; il faut, à moins d'impossibilité, réaliser cette réforme et voici maintenant par quelle combinaison équitable et simple on trouvera les 700,000 francs demandés.

III. Voies et moyens. — Je commence par retrancher 100,000 francs qui déjà figurent au budget de la ville pour eau, vidanges et égouts, et que l'on y maintiendrait. Quant aux 600,000 francs restants, divisés entre 7,000 maisons, la part de chacune serait de 85 francs. Est-ce une charge lourde ? Moyennant ce prix, l'eau serait donnée à tous les étages, la vidange actuelle supprimée; c'est-à-dire qu'en raisonnant d'après la même moyenne, la redevance actuelle qui est de 142 francs pour l'eau, de 57 francs pour les vidanges, en tout 199 francs, serait réduite à 85 francs. Il me semble que pas un propriétaire ne peut hésiter.

Cependant, on objectera peut-être que l'économie principale est pour le locataire qui reçoit l'eau pour rien, et que le propriétaire, déjà chargé d'impôts, devra dans notre exemple

payer 85 francs au lieu de 57. — Un peu de réflexion dissipera le malentendu.

D'abord, aux 57 francs qu'il épargne, il faut ajouter son économie personnelle d'eau s'il habite Nantes, la plus-value générale de son immeuble, l'exemption du premier établissement si coûteux de fosses étanches, et enfin, il ne faut pas croire les propriétaires nantais assez naïfs pour garder le déboursé à leur compte. J'ai l'œil très sec à leur endroit. Quand un propriétaire garnit son appartement de tapisseries ou de glaces, il sait fort bien les faire payer au preneur, capital, intérêts et bénéfices. Soyons sûrs qu'il sera très à l'aise pour tenir aux locataires ce petit discours : « Messieurs, vous dépensiez l'année dernière 142 francs d'eau ; eh bien, cette année, vous payerez seulement 85 francs, et vous aurez par personne 200 litres d'eau parfaite. » Infailliblement, l'accord se fera sur cette base et le pauvre propriétaire aura tout simplement gagné les 57 francs qu'il paye aujourd'hui pour la vidange.

Mais j'entends des esprits méticuleux soulever une difficulté de forme et de légalité. De quel droit, dira-t-on, obliger le propriétaire à l'égout ? S'il préfère l'ancien système de vidanges, pourquoi violer son domicile et sa liberté ? Eh bien, je réponds sans ambages. La liberté, sans doute, est une séduisante personne, mais après s'en être laissé conter tant de fois par les uns et par les autres, est-elle bien venue à prendre des airs scandalisés parce qu'on la serre d'un peu près, et, d'ailleurs, quand c'est *pour le bon motif?*

Je vois tout propriétaire condamné au grattage et au blanchiment décennal de sa façade ; tout riverain forcé de balayer le trottoir en temps de neige. Je vois qu'à Paris, on impose successivement fosses fixes, fosses mobiles, système diviseur, bientôt le tout à l'égout, et nous ne pourrions à Nantes appliquer les mesures les plus urgentes de l'hygiène, alors que dans une grande cité tous les habitants ont la santé solidaire, et qu'un foyer infectieux peut d'une maison gagner tout un quartier, toute la ville !

Non, je ne puis le croire, et je réclamerais avec une infatigable ténacité l'égout obligatoire, s'il n'était pas possible de l'obtenir autrement.

Mais à quoi bon une loi ; à quoi bon la contrainte ? Il n'en

est pas besoin du tout, et je prétends voir sous peu tous les propriétaires abonnés à l'égout par le procédé que voici. Que le maire tienne seulement sa parole, et qu'une commission vérifie l'état des fosses à vidange dans chaque maison. Là où elles manquent, là où elles sont perméables, le propriétaire est mis en demeure d'en construire, fixes ou mobiles, grandes ou petites, à bon marché ou très chèrement. Si la maison est sur le roc, peu importe ; l'arrêté est formel, il sauvegarde la sûreté publique, il doit être exécuté. Puis, la vidange devra se faire exactement suivant les prescriptions sanitaires, et nous savons que pour la maison moyenne, prise comme exemple, elle coûtera 57 francs.

Croyez-vous qu'un seul propriétaire hésitera? Admettons des récalcitrants ; ils ne le seront pas longtemps, car voici leur intolérable situation: *Pas d'égout, pas d'eau*. Aucune distribution d'eau pour tout habitant d'une maison non abonnée, et conséquemment nécessité de l'aller puiser telle que au fleuve ou aux puits. Ce n'est donc plus le maire qui presse et qui impose ; c'est le locataire qui signifie au propriétaire de s'abonner ou de garder sa maison sans revenus, parce qu'il s'en va. Je crois le moyen infaillible.

Mais il en est un autre plus paternel peut-être et aussi plus décisif. Au lieu de refuser l'eau, donnons-la pour rien au contraire. Qu'elle tombe à flots pressés dans les cuvettes et les tuyaux de latrines et nous verrons le propriétaire, à l'inverse des Danaïdes, condamné à vider sans cesse un tonneau toujours plein, demander grâce, reconnaître son véritable intérêt, et s'abonner. *Quod erat demonstrandum.*

Si l'on veut maintenant que je sorte des moyennes toujours arbitraires, pour entrer dans la réalité, je n'éprouve aucun embarras pour répartir la redevance entre les maisons.

L'impôt doit être la rémunération du service reçu. Or, comme l'eau gratuite et les égouts salubres sont également utiles aux riches et aux pauvres, on devrait, en stricte justice, le répartir par tête, l'appartement occupé par dix personnes étant taxé dix fois plus cher que la demeure d'un seul habitant. Mais alors, outre la difficulté de tenir bien à jour le compte des locataires dans chaque maison, on aboutirait à faire payer beaucoup plus les habitations ouvrières toujours encombrées que les hôtels de luxe — résultat vraiment choquant.

Aussi, je procéderais autrement. On ferait de la redevance deux parts : l'une de 40 francs, par exemple, uniforme, imposée à chaque maison, qui donnerait 280,000 francs, et l'autre proportionnelle au revenu locatif. Cette taxe serait calculée de façon à donner exactement la somme nécessaire, soit ici 320,000 francs. Elle serait revisable tous les 4 ou 5 ans, et, comme on le voit, elle assurerait sans préférence pour une catégorie d'habitants, sans dommage d'aucune sorte, le budget des deux services. Est-il un moyen plus simple? Est-il une contribution plus modérée, comme le prouve le tableau suivant ?

Le revenu locatif de la ville étant de 9 millions, il faut prélever 3,55 0/0 pour trouver 320,000 francs ; donc pour droit de chute à l'égout avec eau gratuite:

Une maison de	500 francs	de revenu	payerait 40	+ 17,75 = 57,75.
—	1,000	—	—	+ 35,50 = 75,50.
—	2,000	—	—	+ 71,00 = 111,00.
—	5,000	—	—	+ 177,40 = 251,78.

Et remarquons qu'à Rennes, pour le simple usage de l'égout sans eau gratuite, les maisons d'un revenu de 3,000 fr. payent 300 francs.

J'ai fini mon exposé. Je montrerais encore sans peine que le tout *à l'égout* ou *par l'égout* s'appliquerait parfaitement à notre ville, que les déjections urbaines sont incapables de troubler sérieusement la masse énorme d'eau que débite la Loire par seconde, que les marées et les crues n'empêchent pas le service régulier des égouts, que nos précautions pour la prise d'eau nous garantissent absolument de toute crainte quant à la pureté de nos boissons, enfin qu'il serait ici comme ailleurs facile d'épurer nos eaux sales par le sol et la culture ou de les traiter dans des usines spéciales, utilisant ainsi leur grande richesse.

Mais j'ai déjà abusé de votre hospitalité. Excusez mes longueurs et croyez-moi toujours, mon cher ami, votre, etc.

SOCIÉTÉ DE MÉDECINE PUBLIQUE

ET D'HYGIÈNE PROFESSIONNELLE.

SÉANCE DU 27 MAI 1884.

Présidences successives de MM. les Drs GARIEL, vice-président et U. TRÉLAT, président.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

CORRESPONDANCE :

M. LE SECRÉTAIRE GÉNÉRAL communique les pièces de la correspondance, manuscrite et imprimée, qui comprend entre autres une lettre de M. le Dr Balestra relative à la falsification du lait. (Cette lettre est renvoyée à M. Ch. Girard.)

PRÉSENTATIONS :

I. M. LE SECRÉTAIRE GÉNÉRAL dépose : 1° plusieurs mémoires de M. le Dr Th. David sur la réglementation de l'art dentaire en France ; 2° un ouvrage de M. le Dr Körösi sur la démographie de Buda-Pest.

M. LE SECRÉTAIRE GÉNÉRAL. — J'ai l'honneur de présenter, au nom de M. le maire du Ier arrondissement de la Ville de Paris, le rapport de 1884-1885 sur le 2e exercice du *Dispensaire gratuit pour les enfants malades*, fondé, il y a 2 ans, 15, rue Jean-Lantier.

900 enfants de 0 à 15 ans ont été traités pour 1,113 affections, soit médicales, soit chirurgicales. Ils ont donné lieu à 13,000 consultations avec actions médicamenteuses diverses. Le rapporteur, M. le Dr Dubrisay, l'un de nos vice-présidents, cherche surtout à établir que la création d'un dispensaire semblable par arrondisse-

ment serait le complément le plus utile de l'*Inspection médicale des écoles*. — (Renvoi à la commission d'hygiène scolaire.)

II. M. VALLIN fait hommage à la Société, au nom de MM. le Dr F. PUTZEYS, professeur d'hygiène à l'Université de Liège, et E. PUTZEYS, ingénieur-directeur des travaux de la ville de Verviers, de plusieurs brochures concernant l'installation des hôpitaux : 1° *Description d'un nouveau système de pavillon permanent pour le traitement des maladies épidémiques et contagieuses*, Liège, E. Decq, 1884 : c'est un exposé général des principes de construction, tout à fait comparable au remarquable rapport de M. Rochard qui a été adopté l'année dernière par la Société ; 2° *Note sur le pavillon mobile adopté par la ville de Verviers*, Bruxelles, Manceaux, 1883 ; 3° *Description d'un nouveau système d'hôpital-baraque pour l'armée*, avec planches, Bruxelles, Muquardt, 1885. Les auteurs qui se sont beaucoup inspirés de l'ambulance Tollet, ont décrit un système de baraque d'isolement qui est en voie de construction pour la ville de Verviers. Elle se compose d'une ossature en fer qui coûte 2,700 fr. pour 12 malades, et revient à 7 ou 8,000 francs quand elle est garnie de sa double paroi en planches, en toile, en tôle galvanisée, ou en carreaux de plâtre ou de mortier. Pour chaque lit, la surface est de $10^{m},79$, de 50 mètres cubes, avec un renouvellement de 150 mètres cubes d'air neuf par malade et par heure ! Il est regrettable que les auteurs n'aient pas donné la confirmation de ces derniers chiffres à l'aide d'expériences anémométriques faites dans le pavillon de la ville de Verviers. Ils s'efforcent de démontrer la supériorité de leur plan, au point de vue de la dépense comme au point de vue de la salubrité, sur les tentes-baraques de MM. Tollet, de Dœcker, de Vos, Danly, Félix, etc. Des tableaux permettent de comparer les avantages et les prix de ces différents systèmes ; on trouvera là des renseignements très utiles pour le choix et le mode d'installation des hôpitaux improvisés en campagne ou en cas d'épidémie, et c'est à ce titre que ces brochures ont un grand intérêt pour les hygiénistes.

III. M. A.-J. MARTIN. — J'ai l'honneur de faire hommage à la Société, au nom de M. Louis Masson et au mien, d'un Atlas que nous venons de publier sur les « Maisons salubre et insalubre » de l'Exposition internationale d'hygiène de Londres en 1884. Il y a quelques mois, nous avons déjà fait paraître, dans la *Revue d'hygiène* (p. 22 et 102), une étude sur ces maisons. M. le Directeur des travaux de la Ville de Paris nous a fait l'honneur de nous prier de reproduire sur une plus grande échelle les plans et dessins reproduits au cours de ce travail ; de là cet Atlas qui comprend, en outre, plusieurs planches sur la maison actuelle d'habi-

tation à Berlin et sur les maisons de Paris, suivant que celles-ci possèdent une ou plusieurs fosses fixes, l'écoulement par tinettes filtrantes ou enfin l'écoulement direct et total à l'égout.

M. le Dr LÉCUYER lit au nom de M. le Dr DUPRÉ et au sien, un mémoire sur *la transmission à l'espèce humaine de la péripneumonie contagieuse par le lait des vaches qui en sont atteintes.* (Voir p. 446.)

A la suite d'un échange d'observations entre MM. VALLIN et le SECRÉTAIRE GÉNÉRAL, il est décidé que la discussion du mémoire de MM. Lécuyer et Dupré sera reportée à une séance ultérieure, sans qu'il soit nécessaire de nommer une commission spéciale pour l'examiner.

De la ventilation des ateliers,

Par M. Ch. HERSCHER.

J'ai été très imprudent d'accepter — je n'ai pas su m'en défendre — l'invitation de notre cher secretaire général, qui m'a chargé plus que je ne le pensais, en me faisant inscrire à l'ordre du jour de notre Société, pour aborder un sujet indiqué simplement par ces mots : *de la ventilation des ateliers.*

C'est à Londres, l'an dernier, lors de l'Exposition internationale d'hygiène, où mon excellent ami le Dr A.-J. Martin avait su, comme vous vous le rappelez, vaillamment et avec grand succès, organiser la section française, c'est à Londres, dis-je, que le Dr Napias, membre du jury, me fit remarquer qu'il serait bon de faire connaître à notre Société quelques-uns des procédés exposés. Le Dr Napias était certes plus compétent que personne pour m'aider dans cette étude qu'il réclamait de mon bon vouloir. Chacun de ceux que la question intéresse devrait avoir sous la main son *Manuel d'hygiène industrielle* et ses judicieuses indications sur les *Principes d'assainissement des industries à poussières* méritent d'être

considérées comme des meilleures parmi les remarquables communications faites au Congrès d'hygiène industrielle de Rouen, en juillet 1884.

Je me suis trouvé pourtant embarrassé, faute de documents suffisants, d'autant que je me sentais alors menacé de descendre à vous exposer surtout des travaux personnels. Cela me convenait médiocrement; et vraiment, d'autre part, le sujet vaut mieux que cela. Il mérite d'être traité devant vous à un point de vue plus général; et je crois qu'il est opportun et utile que la Société veuille bien y arrêter sérieusement son attention.

Qu'on songe, en effet, que la santé de centaines de milliers d'individus, ouvriers, ouvrières, appprentis, rien que pour la France, se trouve attaquée tous les jours, soit dans des milieux mal aérés, soit par l'action de poussières mêlées avec l'air respiré, soit par des vapeurs nocives, soit par l'humidité, soit par la chaleur en excès!

N'avez-vous pas d'ailleurs, ici même, jeté le cri d'alarme au sujet de la faible natalité qui distingue si malheureusement notre pays? Et tout ce qui peut contribuer à améliorer la valeur physique de nos populations, ne vous intéresse-t-il pas au premier chef? Or, la ventilation des ateliers est, au point de vue de la santé des ouvriers, un facteur dont on ne peut nier l'influence considérable; et je ne crois pas qu'il soit utile d'insister davantage pour justifier à vos yeux le choix du sujet que je soumets à votre étude.

Pour aujourd'hui, du reste, j'ai l'intention seulement d'indiquer ici très sommairement, les grandes divisions du problème. Et je voudrais également profiter de l'occasion pour vous proposer un moyen d'informations susceptible de fournir des éléments de comparaison et de discussion.

Quand on consulte les traités d'hygiène, même les plus récents, on y constate, en général, et cela s'explique, l'absence ou l'insuffisance d'indications propres à guider celui qui veut effectuer une classification raisonnée :

Faut-il, pour les divers cas à distinguer, prendre pour base, comme certains l'ont fait, la division par natures d'acci-

dents personnels ? Faut-il, au contraire, observer séparément les professions dites hygrométriques, celles qui mêlent à l'air respiré des matières animales, celles à matières végétales, celles à matières inorganiques, etc. (je cite textuellement) ? Faut-il prendre comme têtes de chapitres les diverses causes de nocivité : température, humidité, poussières, vapeurs, émanations organiques, méphitisme humain ?

Je faisais part de mon embarras, ce matin même, à un maître éminent, ancien président de notre Société, M. Emile Trélat, qui me répondit à peu près ceci : « Il faut avant tout commencer par mettre de l'ordre dans l'étude qu'il s'agit d'entreprendre ; et, dans l'espèce, il me semble que trois grandes divisions s'imposent tout d'abord, savoir : 1° Les ateliers simplement susceptibles d'encombrement humain, sans qu'on ait à tenir compte d'aucun autre facteur ; 2° les ateliers dans lesquels l'atmosphère est viciée par le fait du travail lui-même ; mais sans que les produits fabriqués réclament, par exemple, un milieu thermométrique ou hygrométrique spécial ; enfin, 3°, les ateliers, comme les filatures de laine ou de soie, dans lesquels se manipulent des matières exigeant, au contraire, des conditions d'état hygrométrique ou électrique toutes particulières. »

Je me rallie volontiers à une classification de ce genre, qui n'empêche pas les subdivisions auxquelles je renverrais utilement, subdivisions comme celle que MM. Napias et Blaise ont exposée ici même, il y a deux ans. Cette manière de procéder me paraît avoir de grands avantages. Elle ne retarde en rien le profit que chacun, isolément, peut tirer d'efforts partiels et de recettes empiriques consacrés par le succès ; et tout au contraire, l'esprit de méthode et de déduction raisonnée que nous préconisons, permet de discipliner les documents et de les faire concourir, d'une manière plus efficace encore, à la cause du progrès que nous poursuivons ici. J'espère avoir l'occasion d'en donner des preuves.

Si vous le voulez bien, je m'en tiendrai aujourd'hui à ces préliminaires, et terminerai en vous communiquant une réflexion et en vous soumettant une proposition.

Je crois qu'en outre des informations que nous pouvons déjà posséder, il conviendrait, avant de pousser plus avant cette étude, de nous renseigner auprès des diverses Sociétés scientifiques ou industrielles régionales de la France (sans oublier la Société industrielle de Mulhouse), pour faire notre profit de ce qui s'est tenté déjà et de ce qui paraît avoir réussi.

Je me permets enfin d'exprimer le désir qu'une commission soit nommée parmi nous pour provoquer, réunir et comparer les divers documents à consulter, et pour communiquer ensuite à la Société ce qui pourrait lui être utilement signalé.

Conformément à la proposition qui précède, une commission composée de MM. Blaise, Gariel, Ch. Herscher, Hudelo, Livache et Pouchet, est chargée de réunir les divers documents concernant les procédés de ventilation des ateliers.

De la nature et de l'étendue des pouvoirs respectifs des maires des municipalités et des préfets en matière d'hygiène publique et de salubrité,

Par M. le Dr A.-J. MARTIN,

(Suite et fin[1]*).*

Il y a quatre mois déjà, à la séance du 23 janvier 1885, j'ai eu l'honneur de faire à la Société une communication sur la nature et l'étendue des pouvoirs respectifs des maires, des municipalités et des préfets en matière d'hygiène publique et de salubrité. L'heure avancée ne m'a pas permis d'achever la lecture de ce travail sur lequel je reviens aujourd'hui pour le compléter et le terminer en quelques mots.

Après avoir montré quels sont les pouvoirs des maires et des municipalités, puis ceux des préfets en matière sanitaire, je n'ai plus qu'à indiquer ceux de l'Etat.

III. Pouvoirs de l'État. — Des lois particulières ont, en ef-

1. Voir page 218.

fet, conféré au Gouvernement, en matière de salubrité publique, des pouvoirs plus importants que ceux qui appartiennent à ses subordonnés. Sans les énumérer toutes, je citerai :

Les lois des 16 septembre 1807 sur le dessèchement des marais, 3 mars 1822 relative à la police sanitaire, 13 avril 1850 sur l'assainissement des logements insalubres, 19 juin 1857 concernant la mise en culture des landes de Gascogne, 28 juillet 1860 sur la mise en valeur des marais et des terrains incultes, 19 mai 1874 sur le travail des enfants et des filles mineures employés dans l'industrie, 23 décembre 1874 sur la protection des enfants du premier âge, 21 juillet 1881 sur la police sanitaire des animaux. Ces diverses lois ont eu pour but de permettre au Gouvernement de porter, en cas de nécessité et sous certaines garanties, des atteintes soit au droit de propriété des individus ou des communes, soit à la liberté de la circulation.

Toutefois, la plus importante peut-être de ces lois au point de vue sanitaire, celle du 13 avril 1850 relative à l'assainissement des logements insalubres, a plutôt soustrait au Gouvernement cette partie de la salubrité, puisqu'elle laisse aux autorités municipales toute initiative à cet égard. J'ai dit plus haut quelles étaient son économie et son insuffisance, actuellement mieux démontrées que jamais à Paris où, par exemple, les travaux nécessaires à l'assainissement de la rue Sainte-Marguerite ne sont pas, que je sache, encore commencés, bien que l'épidémie de choléra y ait fait tant de victimes l'année dernière, bien que depuis plusieurs années notre collègue, M. le Dr Du Mesnil, ait appelé avec persévérance l'attention des pouvoirs publics sur les dangers que son insalubrité faisait courir à la santé publique et malgré les appels pressants de la Commission des logements insalubres et de la commission sanitaire du conseil municipal.

A défaut de lois, le Gouvernement a certainement, d'autre part, compétence pour faire un règlement général d'hygiène et de salubrité publique au point de vue de la police, mais, en ce cas, la portée des mesures prises par lui n'excéderait pas, en thèse générale, celle des règlements pris par les préfets et

les maires. Or, nous avons vu que la sanction de ces règlements est appliquée par l'autorité judiciaire qui trop souvent argue de cette compétence pour apporter aux pouvoirs des préfets et des maires, dans l'intérêt de la propriété privée, des limitations arbitraires. Elle en agirait de même à l'égard des décrets.

On pourrait citer de nombreux exemples de ces limitations ; qu'on me permette de rappeler à cet égard un tout récent jugement du tribunal de simple police de Paris, en date du 7 février 1885.

Il s'agissait dans l'espèce d'une propriété pour l'assainissement de laquelle le préfet de police prescrivait la fourniture de l'eau pour les locataires ; or, le jugement s'exprime en ces termes :

Si l'autorité municipale (le préfet de police à Paris) est investie du droit d'ordonner les mesures de police intéressant la salubrité publique, ces mesures ne sauraient porter atteinte au droit de propriété.

Porte atteinte au droit de propriété l'arrêté qui enjoint à un propriétaire de faire dans sa maison des modifications ou des améliorations visant seulement des intérêts privés ; et ordonne spécialement d'*amener l'eau dans une maison particulière*. **CE N'EST PAS LA UNE MESURE INTÉRESSANT LA SALUBRITÉ PUBLIQUE, MAIS SEULEMENT LE BIEN-ÊTRE ET LA COMMODITÉ DES LOCATAIRES.**

A supposer l'établissement de l'eau indispensable à l'assainissement de la maison, cet établissement ne peut être ordonné qu'après l'accomplissement des formalités spéciales édictées par la loi du 13 avril 1850.

Un tel jugement, parfaitement légal on est obligé de le reconnaître, se passe assurément de commentaires !

Enfin, que les règlements d'hygiène soient promulgués par le chef du pouvoir exécutif, ou qu'ils le soient par les préfets ou les maires, il serait utile que le législateur intervînt pour les sanctionner par des peines plus sérieuses que celles qui sont actuellement autorisées par la législation, ainsi que nous l'avons indiqué plus haut. Il est vrai, dira-t-on, que l'article 14 de la loi du 3 mars 1822 punit d'un emprisonnement de 3 à 15 jours et d'une amende de 5 à 50 francs quiconque, sans avoir commis aucun

des délits précédemment incriminés, aurait contrevenu en matière sanitaire aux règlements généraux ou locaux, aux ordres des autorités compétentes. Mais cet article, ainsi que les autres dispositions de la même loi, n'est applicable que dans les cas prévus par l'article 1er. Or, l'article 1er parle seulement de « mesures à observer sur les côtes, dans les ports et rades, dans les lazarets et autres lieux réservés et des mesures EXTRAORDINAIRES que l'invasion ou la crainte d'une maladie *pestilentielle* rendrait nécessaires sur les frontières de terre OU DANS L'INTÉRIEUR ».

On pourrait voir dans cette dernière disposition la possibilité, en certains cas, pour le gouvernement de prendre des mesures analogues à celles que lui a conférées la loi du 21 juillet 1881, sur la police sanitaire des animaux. Cette dernière loi, en effet, par son article 5, a édicté que lorsqu'une maladie contagieuse (affectant les animaux) est constatée dans une localité, le préfet statue sur les mesures à mettre à exécution dans le cas particulier ; il prend, s'il est nécessaire, un arrêté portant *déclaration d'infection* lequel peut entraîner, dans les localités qu'il détermine, l'application légale d'un certain nombre de mesures prophylactiques. Il y aurait à examiner si, pour les épidémies affectant l'espèce humaine, des dispositions analogues ne pourraient être dans une certaine mesure édictées par le gouvernement.

Une autre question se pose dont la gravité n'échappera à personne :

Le pouvoir exécutif pourrait-il actuellement contraindre un conseil municipal à exécuter, aux frais de la commune, des travaux publics reconnus indispensables pour assurer la salubrité publique? En principe, non. Oui, seulement quand une disposition spéciale de la loi lui confère ce pouvoir (lois des 19 juin 1857, 28 juillet 1860)

Cependant, on trouve dans la loi du 16 septembre 1807 des dispositions ainsi conçues : Art. 35. Tous les travaux de salubrité qui intéressent les villes et les communes seront ordonnés par le gouvernement et les dépenses supportées par les communes intéressées. — Art. 36. Tout ce qui est relatif aux tra-

vaux de salubrité sera réglé par l'administration publique, elle aura égard lors de la rédaction du rôle de la contribution spéciale destinée à faire face aux dépenses de ce genre de travaux, aux avantages immédiats qu'acquerraient telles ou telles propriétés privées pour les faire contribuer à la décharge de la commune, dans des proportions variées et justifiées par les circonstances. — Art. 37. L'exécution des deux articles précédents restera dans les attributions des préfets et des conseils de préfecture.

Malheureusement, cette loi est applicable uniquement au dessèchement des marais. Ces applications sont, du reste, devenues assez rares; M. Dejamme, en faisant des recherches spéciales à ce sujet, a pu trouver seulement un décret du 6 avril 1874 ordonnant, aux frais de la ville de Valenciennes (Nord), la confection d'une voûte sur le canal des Carmes qui, par ses émanations, avait causé une épidémie de fièvre typhoïde; et encore, dans cette espèce, le conseil municipal, qui s'était d'abord montré opposé à l'opération, s'était décidé ensuite à voter une somme de 2,500 francs en vue de la dépense. Un autre exemple plus remarquable est l'assainissement de la Dauble, dans le département de la Dordogne, en 1876. Un décret a ordonné les travaux en les mettant à la charge de la commune de Lajemaye, sauf le droit, pour celle-ci, de réclamer le concours des propriétaires retirant des avantages immédiats de l'opération.

On ne trouve ni dans le rapport de M. de Montalivet, ni dans les discours prononcés par les orateurs du Conseil d'État et du Tribunat l'affirmation formelle de ce droit de contrainte du gouvernement à l'égard des conseils municipaux pour toute affaire relative à la salubrité publique, en dehors de son but spécial.

D'ailleurs, la loi du 18 juillet 1837 a complètement fermé la porte à cette ingérence « en donnant au conseil, ainsi que le fait observer Ducrocq, l'initiative des affaires locales, en le rendant libre d'empêcher tout acte de la vie civile de la commune non consenti par lui ». Tel est le trait distinctif de cette loi d'attributions. Elle n'a fait, non plus que la loi du

5 avril 1884, aucune exception pour les travaux d'hygiène et de salubrité.

Or, tant que l'autorité supérieure ne pourra pas forcer une commune à faire les travaux reconnus nécessaires à la salubrité publique, la santé publique ne sera pas convenablement sauvegardée, et ce droit, il faut une loi pour le lui conférer.

Le gouvernement pourrait-il au moins obliger les conseils municipaux à délibérer sur les projets de travaux de ce genre avec l'assistance d'un homme de l'art ou à soumettre leurs projets à l'examen d'un conseil d'hygiène? Pas le moins du monde. Il est toutefois en mesure d'exiger ce contrôle quand les travaux dont il s'agit ne doivent être exécutés qu'après approbation préfectorale.

Notons enfin que si le gouvernement n'a pas besoin de l'assentiment des Chambres pour instituer des fonctionnaires sanitaires, la dépense nouvelle qui en résulterait ne peut être inscrite au budget qu'en vertu d'une loi. Quant aux conseils d'hygiène, s'il est maître de les organiser à son gré, il a également besoin, pour leur donner des moyens suffisants d'action, du concours du Parlement.

En résumé, et pour ne parler que de notre législation sanitaire, les droits du gouvernement, dans le domaine de la salubrité, sont insuffisants. Ils sont limités, d'une part, par l'autorité judiciaire qui y porte fréquemment ses indécisions, nées d'une jurisprudence manquant d'une base légale suffisamment précise. Ils sont également limités, d'autre part, par les principes de décentralisation qui ne tiennent pas assez compte de la solidarité générale du pays en pareille matière, solidarité reconnue cependant par les partisans les plus avérés de cette décentralisation, ainsi qu'en ont témoigné de récents débats au Parlement[1]. Quant aux pouvoirs des maires à cet égard, illimités en théorie, ils n'ont qu'une sanction insuffisante, par suite de l'absence de règlements spéciaux, édictés, contrôlés

1. Notamment le discours de M. Clémenceau dans son interpellation sur le choléra à Toulon et à Marseille, en juillet 1884.

et exécutés à l'aide de services techniques, autonomes et compétents; par suite de l'absence de règlements précisant l'action administrative dans les cas d'urgence; par suite, enfin, de l'impossibilité de trouver, dans la plupart de ces cas, et immédiatement, les ressources pécuniaires nécessaires.

D'où une incohérence manifeste dans les mesures que prennent les municipalités des divers points du territoire dans une même circonstance, et la difficulté pour le pouvoir central de garantir le reste du pays par des mesures sanitaires d'ensemble, contre la négligence, l'inertie, la mauvaise volonté ou l'incurie de quelques-uns.

A la suite de cette communication, un échange d'observations s'engage entre MM. U. Trélat, Napias, A.-J. Martin, Pouchet, Bonnamaux, Cendre, Moutier, Livache, sur l'Administration sanitaires en France, notamment sur la législation concernant les logements insalubres. Cette question devant être portée à l'ordre du jour de la prochaine séance, la continuation de la discussion est remise à cette séance.

Dans cette séance ont été nommés :

MEMBRES TITULAIRES :

MM. le Dr Bérillon, à Paris, présenté par MM. Sincholle et Hellet;
le Dr Clément, médecin de l'Hôtel-Dieu, à Lyon (Rhône), présenté par MM. Vallin et Napias;
le Dr de Brun du Bois Noir, à Paris, présenté par MM. Netter et Mangenot;
le Dr Dupré, à Longueval (Aisne), présenté par MM. Lécuyer et Napias;
Forgeot, architecte à Paris, présenté par MM. Geneste et A.-J. Martin;
Guerlain, industriel à Paris, présenté par MM. Ch. Girard et Pabst;
le Dr Job, à Lunéville, présenté par MM. Poincarré et Napias;
le Dr Lowenberg, à Paris, présenté par MM. Weill et Neumann;

MM. le D[r] SIGNEZ, à Paris, présenté par MM. Neumann et Pasteau ;
le D[r] YVON, à Paris, présenté par MM. Neumann et Pasteau.

La Société de médecine publique tiendra sa prochaine séance le mercredi 24 juin 1885, dans son local habituel, 3, rue de l'Abbaye, à huit heures et demie très précises du soir.

L'ordre du jour de cette séance est ainsi fixé :

1° Discussion sur la *transmission de la tuberculose et de la péripneumonie contagieuse par le lait.* — Inscrits : MM. NOCARD, VALLIN, etc.

2° *Rapports sur l'hygiène scolaire* (MM. LAILLER, GELLÉ, MAGITOT et THORENS).

3° Rapport sur la *revision de la loi du 13 avril 1850 relative à l'assainissement des logements insalubres* (M. HUDELO).

REVUE DES JOURNAUX

Deuxième conférence allemande sur l'étiologie du choléra (*Semaine médicale*, mai 1885, p. 171 et 179).

Nous avons déjà rendu compte (*Revue d'hygiène*, 1884), de l'importante discussion qui a eu lieu sur ce sujet, l'année dernière à Berlin, entre les médecins et les hygiénistes les plus éminents de l'Allemagne. Cette année, une seconde conférence a eu lieu à Berlin, les 4, 5, 6 et 7 mai, sous la présidence de Virchow ; MM. Koch, Bergmann, Coler, Eulenberg, Neumann, von Pettenkofer, Pistor, Schubert, Skrzeczka, Struch, Wolffhügel, y ont pris une part active. MM. Villaret et Babès ont envoyé de Berlin à la *Semaine médicale* un compte rendu très détaillé que nous résumerons ici.

1[re] QUESTION. — *Démonstration et discussion des nouvelles expériences faites depuis l'année dernière sur les bactéries du choléra en ce qu touche leur résistance vitale.* — M. *Koch* réfute

les travaux contraires à sa théorie ; il maintient que la présence du bacille-virgule est constante dans les selles des cholériques, et qu'on ne le rencontre jamais dans celles des autres malades. Dans les selles cholériques envoyées de Calcutta, de France, d'Italie, d'Allemagne, il montre que le bacille reste identique à lui-même. Il a toujours réussi à obtenir des accidents graves et identiques, chez les animaux inoculés, grâce aux précautions suivantes : « On prend des cobayes auxquels on administre 5 centimètres cubes d'une solution de soude à 5 0/0 ; vingt minutes plus tard, on injecte dans l'estomac 10 centimètres cubes d'un bouillon de culture contenant des bacilles-virgules; immédiatement après, on injecte dans l'abdomen 1 centimètre cube de teinture d'opium par 200 grammes d'animal. Les animaux sont narcotisés pendant une heure et demie, puis se rétablissent parfaitement. » Le lendemain, poil hérissé, paralysie du train postérieur, mort au bout de un à trois jours. Les grandes doses de calomel et de naphtaline ont prolongé la vie d'un jour ou deux, mais sans amener la guérison. Koch continue à croire que la sécheresse et les désinfectants (particulièrement la solution phéniquée à 5 0/0) détruisent le bacille-virgule. Ce dernier vit pendant 30 jours dans l'eau des puits, pendant 7 jours dans les eaux-vannes, 24 heures dans le contenu d'une fosse d'aisances, 3 à 4 jours sur de la toile humide, 81 dans l'eau du port de Marseille (Nicati et Rietsch), 140 jours sur de l'agar-agar. On n'a pu constater des spores ressemblant à celles des autres bacilles.

M. *von Pettenkofer* n'est pas convaincu par les expériences sur les animaux. M. Emmerich a trouvé à Naples, dans l'intestin des cholériques, un bacille court, très différent, qu'il a cultivé à l'état pur et qui est pour lui (Emmerich) la vraie cause du choléra ; en tout cas, en l'injectant chez les animaux, il reproduit lui aussi le choléra. L'expérience contredit les assertions de M. Koch ; c'est dans la saison sèche que dans l'Inde, le Bengale inférieur, règnent surtout les épidémies de choléra. On ne rencontre le bacille de Koch que dans l'intestin ; celui d'Emmerich se retrouve encore dans tous les viscères chez les animaux inoculés qui ont succombé avec des vomissements et de la diarrhée. Comment attribuer le choléra aux bacilles, puisque l'expérience montre, dit M. von Pettenkofer, que les cholériques ne sont pas une cause d'infection directe ; puisque l'explosion du choléra dépend du temps et des lieux, le champignon du choléra doit dépendre des mêmes influences ; comment expliquerait-on que le choléra reste latent pendant l'hiver ?

M. *Koch* conteste la valeur des cultures de M. Emmerich ; il nie que la saison sèche dessèche la ville de Calcutta, elle ne fait que diminuer l'extrême humidité de la ville. On ne connaît pas un seul exemple de propagation du choléra par des objets secs ou par le virus cholérique desséché.

M. *Virchow* dit que l'insuccès des inoculations sur les animaux ne serait pas une preuve contre la spécificité du bacille-virgule; car certaines maladies des hommes ne peuvent être inoculées aux animaux. Il y a certaines analogies entre le virus cholérique et le poison de l'infection putride. Il critique les expériences de Koch; L'administration de l'opium modifie trop les symptômes cholériques chez les animaux. Le bacille du choléra n'a pas de spores persistantes, mais sa résistance vitale est très grande, comme l'a montré M. Babès; cela suffit à expliquer que le choléra reste latent pendant l'hiver.

2e Question : *Propagation du choléra par les relations commerciales, les pèlerins, les navires.* — M. *Koch* insiste sur la propagation du choléra par les pèlerins dans les Indes, par les navires qui cachent souvent la vérité. M. *von Pettenkofer*, au contraire, n'attache qu'une importance secondaire aux pèlerinages, aux chemins de fer, aux voyageurs.

3e Question : *De l'influence du sol, de l'air et de l'eau.* — M. *Günther*, de Dresde, croit qu'il faut des conditions topographiques et météorologiques favorables pour faire naître une épidémie, même quand le choléra a été introduit par les transactions commerciales. — M. *Hirsch* dit que tous les genres de relations commerciales ne favorisent pas la propagation du choléra, mais que celle-ci dépend toujours des rapports d'homme à homme. — M. *Koch* cite de nombreux exemples prouvant à la fois que le choléra est importé par les pèlerins, les voyageurs, les troupes en marche et, en outre, qu'une première atteinte donne l'immunité. La longue durée du choléra sur les navires ne peut s'expliquer que par la contagion d'homme à homme, car la durée de l'incubation est courte. Elle est ordinairement de quatre jours d'après M. *Günther*, mais ce dernier cite des cas exceptionnels où elle a été de 10 et même de 17 jours.

M. *von Pettenkofer* ne nie nullement l'immunité par une première attaque, mais au point de vue de l'origine des maladies, l'immunité locale est seule décisive. Il ne nie pas l'influence des échanges commerciaux sur la propagation du choléra, mais croit que cette influence ne suffit pas pour produire une épidémie; il faut un terrain, une localité dans des conditions cosmiques et telluriques favorables.

M. *Virchow* ne comprend pas qu'on mette en doute la transmission par contagion directe d'homme à homme. Jusqu'ici, on ne connait pas un seul cas où l'on ait démontré dans le sol l'existence du germe cholérique; M. Virchow ne nie pas d'ailleurs la possibilité de cette existence; il combat seulement l'exclusivisme de la doctrine de Pettenkofer. Il cite un cas qui démontre la réalité de la contagion d'homme à homme. En 1871, il avait à la Charité

un service de prisonniers rigoureusement gardés. Trois de ces prisonniers furent atteints de choléra ; il n'y en avait pas un cas dans le reste de l'établissement ; mais ces trois hommes avaient antérieurement donné des soins à un cholérique. Il est d'ailleurs prêt à admettre avec Pettenkofer que le sol peut recéler les germes ou le bacille du choléra, mais à la condition que M. von Pettenkofer consente à admettre des idées moins exclusives.

M. *Mehlhausen* cite un exemple irréfutable observé à Thorn en 1873, qui démontre la transmission du choléra d'homme à homme.

M. *Koch* admet que le sol puisse avoir une influence, suivant la façon dont ses couches superficielles sont souillées ; c'est un facteur ; il y en a beaucoup d'autres. Il cite de nombreux exemples prouvant la transmission du choléra par les passages des navires. Il constate de nouveau qu'on n'a jamais produit aucun fait démontrant la propagation du choléra par l'air. Ce mode de transmission est possible ; mais il est exceptionnel ; l'air sec détruit rapidement les bacilles, l'air humide seul les conserve. M. Koch nie absolument l'influence sur l'extension du choléra de l'abaissement de la nappe d'eau souterraine ; sur ce point, il est en contradiction complète avec M. von Pettenkofer. C'est bien plutôt l'eau des boissons qui a une influence sur le choléra ; c'est l'amélioration de l'eau qui rend moins graves les épidémies de choléra.

M. *Pettenkofer* lit un travail du Dr Mouat prouvant que la diminution du choléra à Calcutta ne dépend pas seulement de l'établissement d'une nouvelle conduite d'eau, mais d'un ensemble de mesures hygiéniques qui ont assaini le sol. La bonne qualité ne suffit pas pour protéger une ville ; c'est une vérité qu'il ne faut pas se lasser de répéter aux municipalités.

M. *Frænkel* demande à M. von Pettenkofer s'il n'admet pas que le bacille-virgule soit la cause du choléra, pourvu qu'il existe des conditions de saisons et de localités favorables. M. Pettenkofer n'admettra l'influence spécifique du bacille que lorsqu'on lui aura démontré que ce micro-organisme peut rendre compte de toutes les questions épidémiologiques, notamment de la question de lieu et de temps ; il faudrait que le bacille eût des relations aussi étroites avec le sol que le poison paludéen lui-même.

M. *Virchow* rappelle que ce sont les expériences de Tiersch avec les selles cholériques sur les souris blanches qui firent penser que le virus ne se développait qu'après coup dans les déjections. Bien que ces expériences aient été depuis démontrées erronées, M. von Pettenkofer est resté trop attaché à l'origine tellurique exclusive du choléra. Pourquoi ne pas admettre, par exemple, que l'eau puisse entraîner dans les puits et les cours d'eau les germes contenus dans le sol. Virchow a toujours soutenu que les champignons ne pouvaient se développer que dans les couches les plus

superficielles du sol; mais il est impossible d'admettre que le choléra dépende *exclusivement* de l'impureté de ces couches. Le développement de ces protorganismes est lié à une foule de conditions. Il y a une prédisposition individuelle au choléra qu'on ne peut nier. Ainsi, l'attaque arrive habituellement au moment de la digestion, c'est-à-dire à une période où les matières alimentaires traversent rapidement l'estomac; un micro-organisme vivant peut donc parvenir dans les parties profondes de l'intestin sans qu'il ait eu le temps d'être en contact avec le suc gastrique qui le détruit souvent. Il est en outre possible qu'en remuant du linge souillé par des déjections cholériques, des germes soient transportés par l'air dans la cavité buccale.

4° QUESTION : *Mesures prophylactiques.* — M. *Koch* réunit sous ce nom : 1° la désinfection sérieuse des selles, du linge, etc.; 2° les mesures capables d'éloigner les substances infectieuses loin des habitations : canalisation, approvisionnement de bonne eau potable et ménagère ; 3° surveillance et isolement des premiers malades ; mesures préventives contre l'importation du principe contagieux ; évacuation des maisons envahies et surveillance des habitants encore en bonne santé qui les ont traversées ; 4° instructions publiques en vue de rassurer la population, de rappeler les préceptes d'une bonne hygiène générale, de prémunir le public contre le danger du linge souillé par les cholériques.

M. *Günther* croit impossible et peu utile le contrôle ou la surveillance des voyageurs qui arrivent dans les gares. MM. Koch et Köhler croient cependant ce contrôle nécessaire dans les gares, tout en rejetant les procédés vexatoires. Ils paraissent se préoccuper beaucoup de l'influence morale de ces mesures sur le reste de la population.

M. *Virchow* recommande l'appareil à désinfection transportable de Bacon qui, d'après les recherches de M. Wolff, tue sûrement les bacilles. Il rendra des services en attendant l'achèvement des étuves fixes que la ville de Berlin fait construire. L'isolement des cholériques est en tout cas de première nécessité. Les quarantaines de terre sont absolument impossibles en raison de la multiplicité des rapports commerciaux; c'est une question jugée. Mais on comprend très bien que la population d'une île se préserve du fléau de toutes les manières et particulièrement par l'établissement des quarantaines.

M. *Koch* insiste sur l'utilité du dessèchement pour détruire le bacille ; l'échauffement est à ce point de vue un excellent moyen de désinfection. Dans beaucoup de cas, il suffira de blanchir les murs à la chaux ; le sublimé tue les bacilles-virgules, mais ne peut être généralisé.

M. *von Pettenkofer :* L'isolement des cholériques, les mesures

de désinfection, etc., ne peuvent pas empêcher le développement d'une épidémie, ni en modifier la marche ; il reconnait toutefois qu'en temps d'épidémie, il convient de faire quelque chose pour calmer la population.

M. *Kersaudt* dit que l'Etat peut beaucoup en entravant l'importation du choléra, en isolant les premiers malades, en faisant évacuer les maisons et logements envahis, en surveillant les services d'eau, etc. M. Virchow rappelle que dans l'épidémie de Berlin en 1848-49, la mortalité a été de 12 0/00 ; c'est la plus meurtrière qu'on ait observée à Berlin ; c'est peut-être parce que les médecins d'alors étaient imbus de cette croyance que le choléra n'est pas contagieux.

M. *Mehlhausen* recommande de défendre le transport des cadavres de cholériques ; il faut envelopper les corps d'un drap imbibé de solution phéniquée, les enfermer rapidement dans des cercueils bien clos et goudronnés et ne jamais les exposer sur un lit de parade.

La Conférence est close le 8 mai après une discussion très courtoise bien que très animée ; c'était une excellente préparation à la Conférence internationale de Rome, où nous verrons que M. Koch a soutenu à peu près toutes les propositions françaises et voté presque constamment avec MM. Brouardel, Proust et Rochard.

E. V.

Sur le dosage des matières organiques des eaux, par M. A. PETIT (*Journal de pharmacie et de chimie*), 15 mars 1885, p. 305).

Les résultats du dosage de la matière organique dans l'eau varient beaucoup suivant la durée et le degré de la température à laquelle on élève l'eau : les uns maintiennent à + 70° pendant une demi-heure, d'autres à + 100° pendant 10 minutes, mais distant par l'acide sulfurique (Kubel), d'autres + à 100° pendant 10 minutes en liquide alcalinisé par le bicarbonate de soude (A. Lévy, de Montsouris) ; d'autres enfin, en faisant bouillir pendant une demi-heure ou une heure. M. Petit propose d'agir en solution acidulée par 10 grammes de SO^3HO par litre, en faisant bouillir pendant 10 minutes; on aurait alors des résultats comparables pour toutes les analyses. Kubel et Wood ont établi qu'une partie de permanganate correspond à 5 parties de matières organiques ; en France, on dose en acide oxalique, en multipliant par 2 le poids de permanganate de potasse détruit. A Montsouris, on calcule l'oxygène absorbé dans la réaction, 158gr,25 de permanganate, mettant en liberté 40 grammes d'oxygène, et décomposant 315 grammes d'acide oxalique. L'oxygène représente environ le quart du permanganate; on a donc, en rapportant les nombres à l'oxygène, pris pour unité :

Oxygène = 1.
Permanganate = 4.
Mat. org. en acide oxalique = 8.
Mat. org. d'après Kubel et Wood = 20.

M. Petit propose d'employer une solution de permanganate contenant 0gr,633 de permanganate par litre.

On a dit qu'une eau ordinaire ne devait pas contenir plus de 3 milligrammes de matière organique, évaluée en acide oxalique, par litre. Cependant les meilleures eaux de source autour de Paris en contiennent à 7 à 8 milligrammes, ainsi évalués ; l'eau de source du Loiret, qui alimente Orléans, en contient 7 milligr. 56, et il est de notoriété publique que cette eau est d'excellente qualité. L'eau de la Marne et de la Seine avant Paris en contient 10 à 12 milligrammes. On peut, en général, passer de l'azote aux matières albuminoïdes (qui ne représente qu'une partie des substances organiques totales), en multipliant par 6,4 le chiffre d'azote total.

On voit que les chimistes sont encore loin de s'entendre, et l'on comprend la difficulté qu'il y a à classer les eaux potables d'après l'analyse chimique. Une entente commune est cependant nécessaire, nous la demandons de tous nos vœux.

E. V.

Des caractères chimiques des eaux potables ; discussion : MM. Depaire, Van den Corput, Vande Vyvere, Crocq, Wehenkel. (*Société royale des sciences médicales et naturelles de Bruxelles*, décembre 1884, janvier, février et mars 1885.)

Nous avons bien des fois insisté ici même sur l'insuffisance des analyses chimiques, telles qu'on les pratique le plus souvent, pour apprécier la potabilité de l'eau (*Revue d'hygiène*, 1884). Ce ne sont pas les sels minéraux, c'est la matière organique, ce sont les germes, les virus, les alcaloïdes toxiques qu'il faut doser ou déterminer. Pareille discussion vient de s'ouvrir à la Société royale des sciences de Bruxelles. La lecture du rapport de M. Depaire a amené M. Van den Corput à soutenir les propositions suivantes : Ce qui rend l'eau nuisible, ce ne sont pas les sels minéraux, car beaucoup de personnes font un usage quotidien d'eau minérales faibles, dites eaux de table (Saint-Galmier, Selters, etc.), et n'en éprouvent aucun inconvénient. Ce qui nuit, c'est surtout la matière organique ; mais ici encore, il faut tenir compte plutôt de la qualité que de la quantité; il y a des substances azotées ou autres qui ne sont nullement toxiques, d'autres qui sont très dangereuses ; l'analyse chimique les confond. Ce qu'il importe de reconnaître, ce sont les germes pathogènes et les ptomaïnes ; l'examen microscopique est

nécessaire pour rechercher les premiers ; les procédés d'analyse chimique doivent être transformés en vue de découvrir les seconds. M. Van den Corput ne conteste donc pas l'utilité des analyses chimiques, comme on le lui a reproché dans cette discussion ; il proteste seulement contre l'insuffisance des procédés anciens, et démontre la nécessité de procédés nouveaux en vue de découvrir ces alcaloïdes toxiques. S'est-on jamais assuré, dit-il, si certaines eaux corrompues, comme les eaux superficielles de certains cimetières, ne contiennent pas des ptomaïnes ? C'est le desideratum que nous exprimions en 1882 (*Revue d'hygiène*, 1882), en critiquant l'enquête faite sur la nocuité des cimetières. La discussion qui a eu lieu à Bruxelles est très intéressante ; nous ne pouvons qu'en donner le programme ; on a beaucoup insisté sur l'absence de caractères microscopiques et biologiques rigoureux pour distinguer les germes inoffensifs des germes nocifs, etc. C'est cela qu'il faut rechercher, et de telles discussions ne peuvent qu'y aider.

E. V.

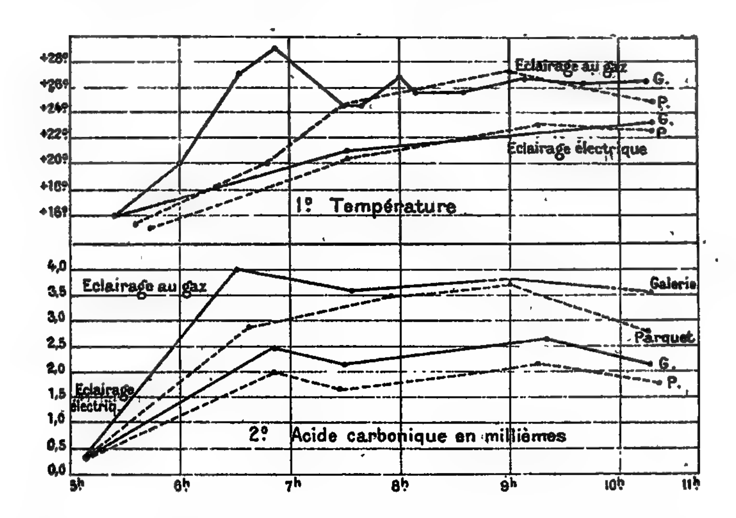
Die elektrische Beleuchtung des Kgl. Hof und National-Theaters in München nebst Bemerkungen über den Glanz des elektrische Gluhlichtes. (L'éclairage électrique du théâtre royal et national de Munich avec quelques remarques sur l'action éblouissante des lampes à incandescence), par M. Fr. Renk, professeur libre d'hygiène et premier assistant à l'Institut hygiénique de Munich.

Nous avons rendu compte (*Revue d'hygiène*, 1884, p. 160) des résultats comparatifs obtenus par Pettenkoffer avec l'éclairage au gaz et l'éclairage électrique dans le théâtre de la cour à Munich. M. Renk vient d'exécuter des recherches semblables sur une scène plus vaste. Depuis le 18 janvier dernier, le grand théâtre de Munich est éclairé à l'électricité par des lampes Edison, modèle A (chaque lampe possédant un pouvoir éclairant équivalent à celui de 16 bougies) : 140 de ces lampes ont pris dans le lustre la place de 240 becs de gaz qui y existaient antérieurement ; 84 ont été appliquées le long des galeries, 610 sur la scène et 566 dans les locaux accessoires : vestiaire, foyer, bureau, couloirs, etc. Six machines Edison installées dans un local à part situé à 120 mètres du théâtre auquel elles sont reliées par un câble souterrain produisent l'électricité nécessaire.

Renk a cherché, comme l'avait fait Pettenkofer, à préciser la température et la quantité d'acide carbonique d'abord dans le théâtre inoccupé, puis pendant les représentations, afin de pouvoir se rendre compte de la part qui revenait dans la viciation de l'air à l'éclairage d'un côté, aux occupants de l'autre.

Les recherches instituées dans le théâtre vide ont prouvé que le

gaz augmente considérablement la température et la proportion d'acide carbonique, l'électricité nullement. Le graphique suivant résume sous une forme saisissante les résultats auxquels Renk est arrivé pendant les représentations. (Le théâtre a cinq galeries; G signifie galerie, P parquet; les chiffres des ordonnées indiquent



les heures, comptées de midi : le nombre des spectateurs était de 1,500 à 1,800). On voit que la température et la proportion d'acide carbonique sont restées notablement plus basses avec la lumière électrique qu'avec le gaz; la température qui avec le gaz atteint déjà avant le lever du rideau son apogée, près de 29° dans la cinquième galerie monte insensiblement avec l'électricité et ne dépasse jamais 23° à la fin de la représentation. Ajoutons le degré hygrométrique moins élevé et l'absence de particules charbonneuses dans l'air, et nous aurons résumé les principaux bienfaits de l'éclairage électrique. Notons en passant que la proportion de CO^2 est encore toujours très élevée même avec l'électricité, jusqu'à 2.5 0/00, ce qui implique la néccessité d'associer à ce mode d'éclairage une ventilation énergique.

Le grand reproche adressé à l'éclairage électrique est son action éblouissante, laquelle est due à ce que, à pouvoir éclairant égal, la surface éclairante est beaucoup plus étendue dans le bec de gaz que dans le fil de charbon incandescent. L'éclat de la lumière d'un bec de gaz est à celle de la lampe Edison comme 1 : 133 : mais il faudrait bien se garder d'en conclure que le pouvoir éblouissant

suive la même proportion; en effet pour notre œil le fil de charbon incandescent paraît beaucoup plus large que le fil non lumineux, ce qui tient à l'inégale dispersion des couleurs dans le premier cas : de plus dans une lampe Edison nous ne voyons pas seulement le fil incandescent, mais encore l'image réelle produite par le globe de verre formant miroire concave, image renversée qui se trouve à peu près au même point que la source lumineuse dont elle augmente ainsi la surface apparente. En tenant compte de ces diverses corrections Renk conclut que le pouvoir éblouissant de la lampe électrique est environ de 7 à 12 fois supérieur à celui du gaz. Cet éclat est gênant sans contredit, il détermine des phosphènes persistants et parfois des irritations conjonctivales et rétiniennes : ces accidents ont été observés à Munich pendant et après l'exposition d'électricité. L'attention des lecteurs de la *Revue* a été attirée sur cette question à l'occasion du dixième Congrès d'hygiène de Berlin (1884, p. 84). Pour obvier à ces inconvénients, on a eu recours au théâtre de Munich à des globes de verre dépoli qui permettent encore de distinguer la forme du fil de charbon, mais en diffusent les rayons, ce qui les rend incomparablement moins gênants pour la vue. Ces globes sont dépolis à l'acide fluorhydrique, la déperdition qu'ils font subir à la lumière n'est que de 23,53 0/0 au lieu de la proportion énorme de 60 0/0 qu'entraîne l'emploi du verre opaque. Cette déperdition de 23 0/0 doit être considérée comme une limite extrême au-dessous de laquelle il ne faut plus compter pouvoir descendre; en retour de cet impôt que l'hygiène consentira à l'égard de l'éclairage électrique, elle recueillera deux bienfaits précieux : air plus pur, atmosphère non surchauffée.

Dr RICHARD.

Les Toxémies par résorption putride et l'antisepsie intestinale, par PAUL LEGENDRE (*Union médicale*, 20 janvier 1885).

L'auteur montre, après Bouchard, et ceux qui l'ont précédé dans cette voie, le rôle que joue la résorption putride par l'intestin dans un grand nombre d'états morbides. Tandis que M. Bouchard emploie avec succès la mixture dans la glycérine de charbon de bois auquel on ajoute une petite quantité (50 centigr. par jour) d'iodoforme dissous dans l'éther (*Revue d'hygiène*, 1885), MM. Dujardin-Beaumetz et Sapelier (*Bulletin de thérapeuthique*, 1885, n° 1) ont essayé la solution aqueuse de sulfure de carbone.

Sulfure de carbone.	25	grammes.
Eau.	500	—
Essence de menthe.	100	—

On place dans un flacon de 700 grammes, on laisse déposer après

avoir secoué. On donne de 8 à 12 cuillerées par jour du liquide surnageant, chaque cuillerée étant administrée dans un demi-verre d'eau rougie ou de lait; quand la fiole est à moitié vide, on la remplit d'eau, car le sulfure de carbone est très peu insoluble, et se sépare presque immédiatement. Nous nous demandons alors pourquoi placer une aussi grande quantité de sulfure de carbone au fond de la fiole, car cette substance est assez toxique, et il faut craindre la maladresse ou l'ignorance du malade qui pourrait avaler tout le contenu de la bouteille. Il paraît qu'on obtient ainsi une désinfection de l'intestin et de son contenu.

E. V.

Sur l'empoisonnement par l'ingestion de viandes, de poissons et de conserves altérés. (*Revue des sciences médicales* de Hayem, 15 avril 1885, p. 501.)

M. le Dr. J. Bex a groupé et analysé un grand nombre de travaux ayant trait à l'empoisonnement par les viandes altérées. Beaucoup de ces mémoires ont été analysés il y a déjà longtemps soit par nous, soit par Leber ou Richard, dans la *Revue d'hygiène*, (1879, p. 280; 1880, p. 1025; 1881, p. 343; 1884, p. 346, 653, etc.). Plusieurs autres nous avaient échappés; nous en donnons ici le sommaire. Ruysch a observé à Heesch (Hollande) des accidents assez graves, avec 3 décès, sur 200 personnes, ayant toutes mangé la viande d'une vache morte de septicémie puerpérale. — Tidy a retiré des alcaloïdes toxiques de saucisses, qui avaient causé des accidents. — Andeer a guéri avec de la résorcine des accidents cholériformes, produits par l'ingestion de la viande d'un bœuf crevé et déjà enfoui. — Roth explique par une mycose due à l'aspergillus des accidents analogues; il met au second plan le rôle des ptomaïnes. — Cohn et Schreiber ont vu des accidents graves, des paralysies locales, des troubles de la vue, causés par l'usage de poisson corrompu. — Maas a déterminé et isolé divers alcaloïdes toxiques retirés de ces viandes et poissons altérés, etc.

Nous ne voulons pas faire ici l'analyse d'une analyse, nous signalons seulement ces intéressants extraits de la *Revue des sciences médicales*. E. V.

L'antisepsie du sein pendant l'allaitement, par M. Ressein, Thèse de Paris, 1884 (*Bulletin de thérapeutique*, 30 avril 1885, p. 371).

M. Pinard obtient le meilleur effet de l'emploi prophylactique et thérapeutique des antiseptiques contre les gerçures du sein dans l'allaitement. Dès que la moindre fissure apparaît, on applique sur

le sein des compresses imbibées du liquide suivant : eau distillée, 200 grammes ; acide borique, 6 grammes. Pour empêcher l'évaporation, on recouvre la compresse de taffetas gommé d'une couche d'ouate et d'un bandage de corps un peu serré. Pour cette antisepsie mammaire, l'acide borique vaut mieux que le sublimé qui est dangereux pour l'enfant, et que l'acide phénique dont l'odeur est désagréable. L'on peut d'ailleurs calmer la douleur, dès son apparition, à l'aide de quelques gouttes de solution de chlorhydrate de cocaïne à 4 0/0. (A. Hergott, de Nancy, et Dolcris.)

E. V.

Les désinfectants et les antiseptiques au point de vue de la prophylaxie de quelques maladies ; discussion à l'Académie royale de médecine de Belgique (*Bulletin de l'Académie*, 1884, T. XVIII, n° 12).

Dans cette discussion à l'Académie de médecine de Belgique, nous relevons une observation importante faite par M. Van der Corput. Son expérience personnelle lui a démontré que le chlore n'a guère de prise sur le germe cholérique, aux doses habituellement employées. Lors de l'épidémie de choléra de Bruxelles en 1866, il voulut désinfecter une salle de l'hôpital Saint-Jean, où l'encombrement et le passage successif d'un grand nombre de cholériques semblaient aggraver la maladie. La salle fut lavée, ventilée, fumigée ; puis, les murs furent recrépis à la chaux mélangée d'une forte quantité d'hypochlorite calcique récemment préparé dans le laboratoire même de l'hôpital. De deux ouvriers plafonniers qui furent successivement chargés de cette dernière besogne, l'un fut pris de choléra le soir même (n'est-ce pas bien tôt pour être le résultat d'une contagion ? et mourut le surlendemain ; l'autre qui lui succéda dans son travail fut également enlevé par l'épidémie trois jours plus tard. Une forte odeur de chlore existait cependant dans la salle dont les portes et les fenêtres étaient demeurées largement ouvertes.

M. Van den Corput donne la préférence à l'acide hypoazotique obtenu par la projection d'une petite quantité d'acide azotique sur des rognures de cuivre : l'azotate de cuivre, résidu de la réaction, peut être utilisé pour la désinfection des villes, des égouts. Il emploie également, pour désinfecter les selles, de la sciure de bois humectée d'une petite quantité de solution de sublimé.

E. V.

VARIÉTÉS

L'INAUGURATION DU NOUVEL HOPITAL DU HAVRE.

L'inauguration du nouvel hôpital du Havre réunissait hier, dimanche 14 juin, dans cette ville, un grand concours de hauts fonctionnaires, de médecins et d'hygiénistes. Comme l'a très bien fait remarquer M. le professeur Ulysse Trélat dans un toast porté le soir au banquet, l'empressement de tant d'administrateurs, d'hommes politiques, de magistrats à se rendre à une telle cérémonie est un fait nouveau; c'est la preuve de l'importance croissante que prennent aujourd'hui les questions d'hygiène dans nos mœurs sociales et politiques. « Les électeurs, a dit M. Henri Monod, demanderont bientôt aux candidats : Quel est votre programme d'hygiène publique ? Que comptez-vous faire pour protéger notre santé et nous mettre à l'abri des maladies causées par l'insalubrité ? » M. Hendlé, préfet de la Seine-Inférieure ; M. Poubelle, préfet de la Seine; M. Henri Monod, préfet du Calvados; MM. les maires de Rouen et de Caen, MM. les députés Peulevé, Bourneville; M. le Dr Peyron, directeur de l'assistance publique, etc., avaient répondu à l'invitation du maire et de la municipalité du Havre. MM. Bergeron, Verneuil, Trélat, Léon Labbé, Gariel, membres de l'Académie de médecine, M. le Dr Millard, beaucoup de membres (médecins et ingénieurs) de la *Société de médecine publique*, un grand nombre de représentants de la presse médicale et des grands journaux politiques étaient venus de Paris. La séance d'inauguration devait avoir lieu primitivement le 1er juin ; les obsèques de Victor Hugo l'ont fait remettre au 14 juin, malgré le Grand-Prix, qui passionne moins les hygiénistes que le monde du high-life.

L'on sait quelle transformation s'opère au Havre depuis quelques années sous l'impulsion féconde du maire, M. Siegfried, qui consacre une grande intelligence, une grande activité et une grande fortune à cette œuvre patriotique. M. Siegfried a vite reconnu qu'il ne sert à rien d'embellir une ville si on ne la rend, en même temps et avant tout, plus salubre. Les questions sanitaires l'ont attiré,

puis, comme il arrive toujours, passionné ; il s'y est donné tout entier, et il y a bientôt acquis une compétence et une autorité qui lui donnent aujourd'hui, en matière d'hygiène municipale, une place distinguée parmi les *Sanitarians* de notre pays. A l'instigation de notre savant ami, le Dr Gibert, M. Siegfried a fondé au Havre le premier bureau municipal d'hygiène qui ait existé en France et qui, entre les mains de son modeste, courageux et persévérant directeur, le Dr Launay, est devenu un modèle adopté par plusieurs de nos grandes villes.

Après avoir doté la ville du Havre d'un service d'eau, d'écoles modèles, d'institutions charitables, après avoir étudié et préparé la construction d'un système complet d'égoûts, la municipalité avait encore à pourvoir à l'insuffisance des services hospitaliers.

Tous ceux qui ont visité le Havre connaissent la côte d'Ingouville, ou simplement *la Côte*. C'est une crête très élevée, un étroit plateau qui domine la ville de plus de cent mètres, auquel on accède par des escaliers de 200 marches et par une route à lacets ; depuis la fin du siècle dernier, l'aristocratie havraise s'y dispute l'emplacement de confortables maisons et de parcs admirables d'où l'on a une vue magnifique sur la mer et sur l'embouchure de la Seine. Sur le versant de ce coteau qui regarde la ville, la famille d'un des plus riches armateurs du Havre, M. Quesnel, possédait depuis plusieurs générations une vaste propriété où s'étageaient des terrasses ombragées d'arbres séculaires. Des embellissements successifs avaient fait de ce coteau à pente un peu abrupte un parc véritablement très beau. A la suite de revers de fortune, cette vaste propriété fut mise en vente et acquise par la municipalité en vue de la construction d'un hôpital. La disposition très inclinée du terrain ne parut pas un inconvénient capable de contrebalancer les avantages résultants de la salubrité du site et de l'exposition. On y vit au contraire la possibilité d'assurer d'une façon absolue l'indépendance des pavillons séparés, qui sont devenus le principe des hôpitaux modernes. La municipalité, la commission administrative des hospices, le corps des médecins des hôpitaux du Havre entreprirent d'élever en ce point un hôpital de 300 lits, réalisant tous les perfectionnements de l'hygiène.

Nous croyons ne pouvoir mieux faire que de reproduire ici la Notice rédigée par la municipalité elle-même, où l'on trouvera la description complète du nouvel hôpital.

Notice sur le nouvel hôpital du Havre.

« Le nouvel hôpital du Havre est édifié en dehors de l'agglomération urbaine, sur le versant sud de la côte d'Ingouville, dans une

propriété de 65,000 mètres d'étendue ornée dans sa partie supérieure surtout d'une *abondante végétation.*

« La construction en a été confiée à M. Léon David, architecte, à la suite d'un concours ouvert en novembre 1880 par la commission administrative des hospices.

« Les frais de premier établissement s'élèveront à 1,875,000 francs ainsi repartis :

Construction.	1,200,000 francs.
Mobilier	200,000 —
Terrain	475,000 —

ce qui fait ressortir le lit à un peu plus de 6,000 francs. Ce prix ne paraîtra pas élevé, si on le compare au prix de revient des autres hôpitaux, spécialement des hôpitaux de la ville de Paris.

« Les pavillons qui composent cet hôpital sont bâtis en amphithéâtre. C'est un avantage considérable au point de vue de la salubrité de l'établissement, car chaque pavillon est ainsi parfaitement isolé, aéré et largement exposé aux rayons du soleil.

« Le nombre de ces pavillons est de 17, orientés de l'est à l'ouest, avec leur façade au sud : 6 sont affectés à l'Administration et aux services généraux ; 11 aux malades. Sur ces derniers : 6 sont consacrés au traitement des hommes et 5 au traitement des femmes.

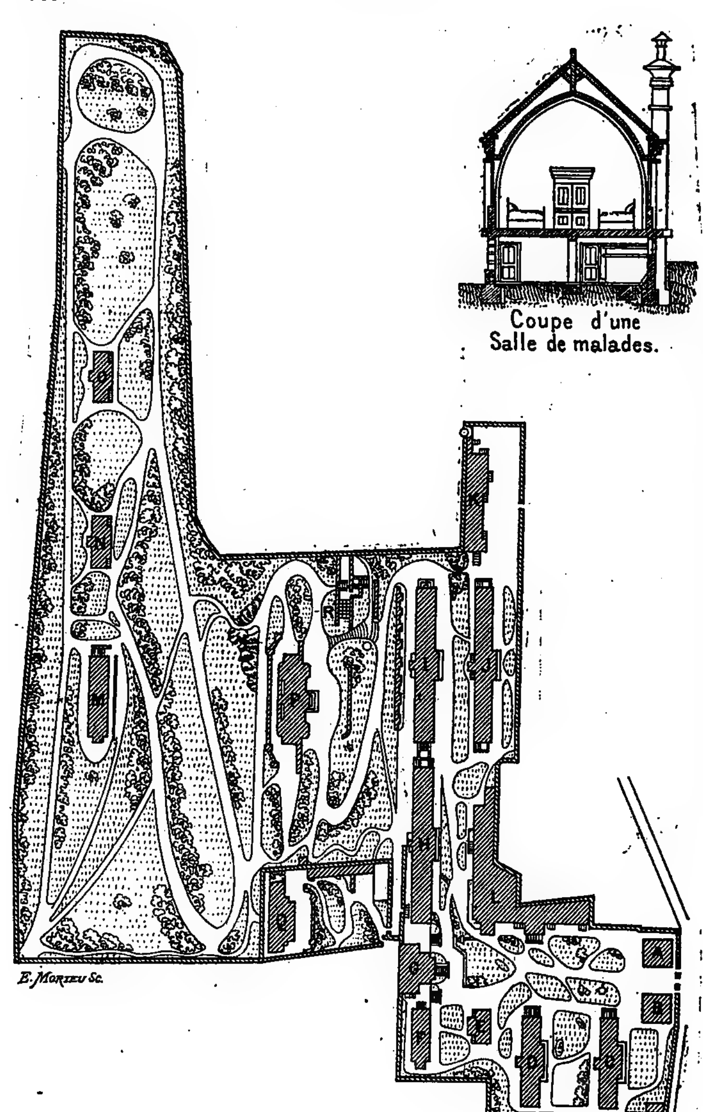
« A l'entrée de l'hôpital, située rue de Condé et rue de Tourneville, se trouvent :

« A droite, le *pavillon d'administration* comprenant : au rez-de-chaussée, la salle de réunion de la commission administrative et du directeur, les bureaux, le concierge ; au premier étage, les logements de l'économe et ceux du pharmacien ; au deuxième étage, le logement des internes en médecine et en pharmacie.

« A gauche, le pavillon de consultation, ayant : au rez-de-chaussée, le service du dispensaire avec cabinets de médecin et de chirurgien, salles de pansements et d'attente pour les malades, la salle de réunion des médecins avec bibliothèque, le réfectoire et la salle de lecture et de conversation des pensionnaires femmes. Au premier étage, 5 chambres : deux à un lit, deux à deux lits et une à quatre lits pour le service des pensionnaires femmes, avec chambre d'infirmière. Au deuxième étage, un dortoir pour le personnel servant. Chacun de ces étages est muni de lavabos et de water-closets.

« Passé les pavillons d'administration, se développe la cour d'honneur, au fond de laquelle est édifiée la chapelle qui la domine du haut d'une terrasse bordée d'une balustrade.

« En arrière de cette chapelle, sont disposés le dépositoire avec



Le nouvel hôpital du Havre. (Voir la légende ci-contre.)

huit dalles en pierre entourées de rideaux et la salle d'autopsie A côté, une salle particulière a été réservée pour le service des inhumations du culte protestant.

« A gauche de la cour d'honneur, s'élèvent quatre pavillons destinés aux femmes malades. Le quartier des hommes est à droite.

« Tous les pavillons de malades sont à rez-de-chaussée établi sur un soubassement élevé, dans lequel on a établi des promenoirs, des salles de lecture et de récréation, des magasins, les calorifères, etc., etc.

« Les salles de malades sont voûtées en ogive ; des ventilateurs ont été placés dans leur partie supérieure; leur hauteur, du dallage au faîte, est de 7 mètres; leur section de 46 mètres 60 cent.; le cube d'air par lit est de 48 mètres, et même de 52 dans la salle des contagieux, de 58 dans les chambres d'isolement.

« Pour soustraire les salles à l'influence de la température extérieure, un matelas d'air a été ménagé dans l'épaisseur des murs et dans la toiture. Ainsi les murs sont formés d'une paroi de briques de 0m22 d'épaisseur à l'extérieur, d'un vide de 6 centimètres, et d'une nouvelle paroi en briques creuses de 8 centimètres d'épaisseur à l'intérieur.

« Rien n'a été négligé du reste pour assurer la salubrité la plus complète dans les salles : le dallage a été fait en mosaïque, afin

---

LÉGENDES DES FIGURES DU NOUVEL HOPITAL DU HAVRE.

1° *Désignation des pavillons.*

A, administration. — B, dispensaire et pensionnaires femmes (12 lits). — C et D, pavillons des malades femmes, médecine (29 et 29 lits). — E, pavillon d'observation, femmes (4 lits). — G, chapelle, dépositoire et amphithéâtre. — F et H, pavillons des malades, chirurgie (14 et 54 lits). — I et J, pavillons de malades, médecine (54 et 54 lits). — K, buanderies et machines électriques. — L, cuisines, bains, hydrothérapie, étuve à désinfection. — M, pavillon de convalescents, hommes (23 lits). — N, pavillon des contagieux, hommes (11 lits). — O, pavillon des contagieux, femmes (11 lits). — P, administration (logement des infirmiers). — Q, maison de santé pour pensionnaires hommes (16 lits). — R, serre. Total : 312 lits.

2° *Désignation des pièces du pavillon* C.

1, Salle de malades de 14 lits. — 2, passages. — 3, chambre de surveillant. — 4, chambre d'isolement. — 5, salle d'opération. — 6, escalier. — 7, tisanerie. — 8, cabinet obscur. — 9, salle de bains et lavabos. — 10, water-closets. — 11, trémie pour le linge sale. — 13, porche d'entrée. — 14, bouches de chaleur. — 15, cheminée à double foyer. — 16, conduites de fumée et de ventilation.

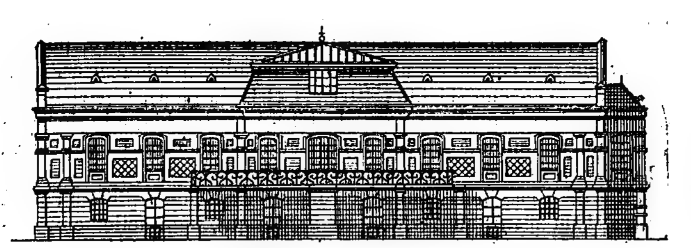
d'éviter les interstices qui servent toujours de réceptacles aux miasmes et aux matières organiques; les angles des murs ont été arrondis, pour empêcher les poussières de s'y attacher et rendre le nettoyage plus complet et plus facile; des trémies ont été disposées pour l'enlèvement, par le sous-sol, du linge sali par les malades; les poussières provenant du balayage sont également projetées dans le sous-sol, près des calorifères, où elles peuvent être recueillies et brûlées; les water-closets sont à double syphon hydraulique, avec tuyau de chute plongeant dans une fosse à système diviseur; l'abondance et le renouvellement d'eau assurés à ce service sont une garantie contre toute émanation; les tuyaux de descente des eaux pluviales sont munis de syphons.

« L'éclairage électrique a été substitué à l'éclairage au gaz, en vue de supprimer les inconvénients résultant de ce dernier mode d'éclairage, notamment l'élévation de la température dans les salles, les produits délétères de la combustion du gaz, tels que l'acide carbonique et surtout l'oxide de carbone, gaz éminemment irrespirable et si redoutable pour la santé; la vapeur d'eau, l'inégalité et l'instabilité de la lumière, susceptibles d'engendrer des affections oculaires; enfin, les dangers d'explosion ou d'asphyxie, lorsqu'il se produit des fuites dans un local clos.

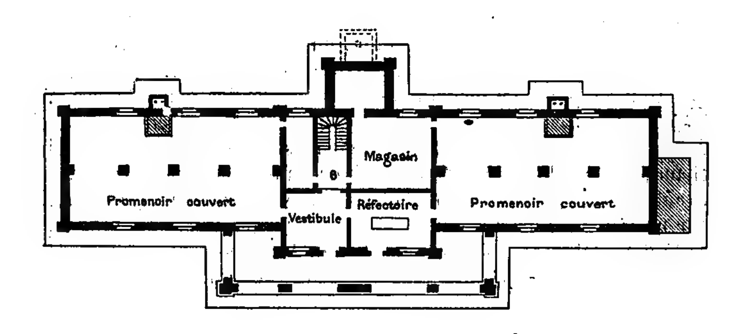
« La commission a donc installé l'éclairage électrique, mais en cherchant à éviter les écueils dont quelques hygiénistes s'étaient préoccupés : la lumière sera fixe, sans intensité trop vive, et l'on pourra encore, s'il en est besoin, substituer au verre blanc le verre dépoli ou coloré. Le détail du fonctionnement des appareils électriques est donné plus loin.

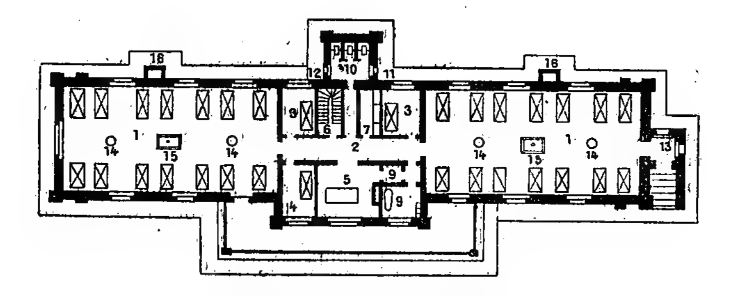
« Le premier des pavillons de femmes (lettre C du plan) comporte deux salles de 14 lits destinées au traitement des affections médicales; le deuxième, portant la lettre D, deux salles de 14 lits pour les affections chirurgicales; le pavillon E, de 4 lits, a été réservé pour l'isolement des malades atteintes de complications chirurgicales : infection purulente, pourriture d'hôpital, érysipèle, etc. Le pavillon F, de 14 lits, n'a pas encore reçu d'affectation.

« Le quartier des hommes comprend : le pavillon H, avec deux salles de 24 lits pour les maladies chirurgicales; le pavillon I, deux salles de 24 lits également, une pour la chirurgie et une pour la médecine; le pavillon J, deux salles de 24 lits pour la médecine. Le pavillon Q, des chambres et de la terrasse duquel on découvre le panorama de la ville et de la rade, est destiné aux pensionnaires de première catégorie. Il possède 16 lits et toutes les dépendances obligées d'une maison de santé : chambres particulières avec ou sans cabinet, chambres à deux ou quatre lits, salle de bains, lavabos, salon, salle à manger, salle de lecture, cabine de médecin, office, etc., etc.



Échelle de 0,0005 par mètres.





Le nouvel hôpital du Havre. — Un pavillon de malades.
(Voir la légende ci-contre.)

« Au sommet du coteau, à 130 mètres à vol d'oiseau des pavillons de malades, et à 620 mètres en circuit, derrière un épais rideau d'arbres, la commission administrative a fait construire, pour le traitement des personnes atteintes de maladies contagieuses, deux pavillons de chacun 11 lits (lettres N et O du plan), répartis dans trois chambres à un lit et deux dortoirs à quatre lits, afin de pouvoir y soigner simultanément des affections différentes. Les murs de ces salles ont été recouverts de stuc.

« Ces deux pavillons pouvant être insuffisants, on a édifié à l'ouest (lettre M du plan), un pavillon de 23 lits qui, habituellement, servira pour les convalescents, mais qui, en temps d'épidémie, pourrait recevoir un nombre égal de contagieux. Enfin, si ces 45 lits ne suffisaient pas encore, on aurait la possibilité d'établir des tentes sur les pelouses existant autour de ces pavillons.

« Cela fait, comme nous l'avons dit, avec les chambres particulières existant dans chaque pavillon, un total de 312 lits, soit pour chaque lit un espace superficiel de 208 mètres carrés.

« Tous les pavillons de malades sont pourvus des dépendances indispensables : cabinet de médecin, cabinet de la surveillante, salle de bain, lavabo, tisanerie, laverie, réfectoire, calorifères à air chaud, water-closet, etc. ; enfin, d'une galerie ou balcon placé en avant de la façade, où les malades pourront être roulés ou portés sur un fauteuil ; dans les pavillons de chirurgie, il y a en plus une salle d'opérations ; les pavillons H, I et J comportent en outre des dortoirs pour dix servants dans le premier étage établi au-dessus de la partie centrale.

« Les *services généraux* ont été répartis dans les bâtiments portant les lettres A, B, G, K, L et P du plan. Les trois premiers qui contiennent l'administration proprement dite (pavillon A), les dispensaires et les salles de visite (pavillon B), la chapelle et les salles d'autopsie (pavillon G), ont été décrits ci-dessus.

« Vient ensuite le bâtiment L, dont la partie sud est affectée aux *bains généraux*. Ce service comprend douze cabinets (six pour les hommes et six pour les femmes), pourvus chacun d'une baignoire en fonte émaillée. Les murs de ces cabinets sont faïencés. Le plafond de ceux devant servir aux bains sulfureux est stuqué. A côté, en remontant vers le nord, se trouve la salle d'hydrothérapie, munie d'appareils pour les douches en cercle, douche écossaise, douche en pluie, en jet, en lame, etc., bain de siège avec douches vaginale, périnéale et dorsale ; les murs de cette salle sont stuqués ; un plancher en caillebotis recouvre le sol et les caniveaux servant à l'écoulement des eaux. A proximité de cette salle ont été placés des cabinets pour les bains russes et l'étuve sèche, un vestiaire et deux chambres de repos.

« Au-dessous, dans la partie inférieure du bâtiment, on a installé

une *étuve pour la désinfection* des linges et des effets contaminés. Les habitants de la ville auront la faculté d'en faire usage. L'enveloppe de cette étuve est en briques de $0^m,33$, comportant un vide ou matelas d'air de $0^m,11$ dans son épaisseur. Sa hauteur est de 2 mètres, sa longueur de $2^m,45$ et sa largeur de $1^m,50$. Le chauffage se fait au moyen de la chaudière à vapeur des bains, qui mesure 7 mètres de surface de chauffe et dont le timbre a été porté à 7 kilos en vue de ce service supplémentaire ; 30 tuyaux à ailettes en fonte de $0^m,08$ de diamètre intérieur, tapissent les parois de cette étuve dont la température peut atteindre 130 degrés centigrades. Un jet de vapeur peut ensuite être dirigé sur les objets pour détruire les proto-organismes et les spores qui auraient résisté à la désinfection par l'air sec.

« Deux salles d'attente ont été ménagées près de l'étuve : celle du sud sert à la réception du linge ; celle du nord à la sortie. On a voulu ainsi éviter toute contamination nouvelle au linge ayant subi la désinfection. Les objets à désinfecter sont ou accrochés au chariot supérieur de l'étuve ou déposés dans un vagonnet à compartiments pouvant recevoir au besoin trois matelas. Ce chariot et ce vagonnet roulent à l'intérieur de l'étuve sur des rails en fer prenant naissance à l'extérieur et disposés de telle sorte qu'ils ne peuvent gêner en aucune façon la fermeture des portes. Ces portes sont à deux vantaux en fer et garnies d'un corps isolant.

« La cheminée d'évaporation est en communication avec celle de la chaudière. La dépense de cette étuve, avec son générateur à vapeur, s'est élevée à 7,800 francs.

« A l'angle nord-ouest du bâtiment L ont été installées les *cuisines*. Au centre, avec son fourneau, son étuve, sa rôtissoire à gaz, se trouve la pièce principale autour de laquelle rayonnent le cabinet du chef, la salle d'épluchage, la laverie, le magasin aux légumes, les salles de découpage et de distribution, la paneterie, la boucherie, la laiterie et les réfectoires du personnel servant. En sous-sol, les magasins aux légumes, les caves pour le vin, le cidre, la bière, etc.

« Plus à l'est, toujours dans le bâtiment L, on trouve d'abord la *pharmacie*, avec son laboratoire et un cabinet pour le pharmacien, puis la lingerie, avec sa salle de distribution.

« A l'extrémité sud-est de l'établissement, dans une cour formant pénétration dans la propriété voisine, on a placé la *buanderie* (lettre K du plan). Ce service comprend : au rez-de-chaussée, la salle de réception du linge, avec ses casiers de triage ; la buanderie proprement dite, avec ses bacs de trempage, de savonnage et de rinçage, ses réservoirs à eau chaude et à lessive, ses cuviers, tonneau laveur essoreuse mus par la vapeur ; le séchoir à air chaud ; les ateliers de raccommodage, de repassage, de matelasserie et

d'épuration de la plume. Au premier étage, d'un bout, le dortoir des ouvrières, avec lavabo et water-closet, et, d'autre bout, les magasins pour le dépôt des matelas, etc.

« Le pavillon P est réservé au logement des chefs d'office, surveillantes et sous-surveillantes.

« L'administration a utilisé, pour la *lumière électrique*, les deux générateurs de vapeur et la machine de 15 chevaux établis dans le sous-sol de la buanderie pour les besoins de ce service. Lesdits appareils fonctionneront donc de jour pour le service du blanchissage, et de nuit pour celui de l'éclairage.

« Les générateurs électriques se composent de trois machines dynamo-électriques du système Gramme, à double enroulement, actionnées par le moteur dont nous venons de parler. Ils alimentent 47 lampes de deux carcels réparties dans les salles, et 20 lanternes, représentant 59 lampes, placées dans les jardins, soit en tout 106 lampes de deux carcels ou de 20 bougies. Chaque appareil est pourvu d'un commutateur permettant l'extinction séparée de chacune des lampes. Il y a également un commutateur général pour l'allumage de toutes les lampes ou pour leur extinction simultanée; des bouchons de sûreté ont, en outre, été placés à différents endroits du parcours, en vue de parer aux accidents, s'il s'en produisait dans le circuit.

« Les appareils sont reliés aux dynamo par des fils et câbles recouverts de gutta-percha établis partie souterrainement, partie en élévation au moyen de potelets scellés sur les murs d'enceinte. Les fils sont divisés en quatre circuits convergeant au local des machines d'où l'on peut surveiller l'intensité de la lumière des lampes branchées sur chacun de ces circuits, et régler aussi la force motrice proportionnellement au nombre de lampes allumées.

« La *ventilation* des salles de malades se fait par appel, c'est-à-dire que l'air est appelé de l'intérieur à l'extérieur au moyen de conduits d'aspiration dont les bouches, au nombre de quatre, sont placées dans les salles de chaque côté des portes d'entrée. Pour le fonctionnement de cette ventilation, de même que pour assurer le *chauffage*, des calorifères ont été construits en sous-sol; ils sont divisés en deux parties bien distinctes : l'une, celle du côté nord, contient un foyer servant, concurremment avec les rosaces à ailettes existant dans le faîtage, à la ventilation d'été; l'autre, au chauffage et à la ventilation d'hiver.

« L'air pur est pris à l'extérieur, du côté nord, chauffé au contact de la cloche à ailettes et de coffres superposés existant dans l'intérieur des calorifères, puis injecté dans les salles par quatre ou six ouvertures, suivant la grandeur des pavillons; deux de ces ouvertures sont à fleur de l'aire en mosaïque, au centre des salles, les autres ont été placées dans les murs des façades.

« L'air vicié soit par la respiration, soit par les autres causes d'infection existant dans les salles de malades, est ensuite aspiré par les bouches d'évacuation dont nous avons parlé ci-dessus; il est amené dans une cheminée au centre de laquelle les tuyaux de fumée ont été placés afin d'élever encore sa température et accélérer, par le fait même, sa vitesse de sortie.

« Des cheminées à double foyer ont en outre été placées au milieu des salles, tant pour concourir à la ventilation que pour la satisfaction des malades dont la vue se trouvera réjouie par la clarté et la mobilité de la flamme.

« La température des salles atteindra facilement 16 degrés centigrades, même par les plus grands froids. Le renouvellement d'air, en été comme en hiver, sera de 150 mètres cubes par heure et par lit, et il s'effectuera à la vitesse de 1 mètre à 1m,50 par seconde.

« Le *service des eaux* est largement pourvu : la ville donne gracieusement en eau de Saint-Laurent toute celle nécessaire à l'alimentation de la population, et une source existant dans la propriété assure, par un débit journalier de 200,000 litres, le service de l'arrosage et du blanchissage. »

La séance d'inauguration a eu lieu à 3 heures dans la cour d'entrée du nouvel hôpital; une tribune était réservée aux fonctionnaires et aux invités. Le maire a lu un discours sobre, court, topique ; M. Siegfried ne fait pas de phrases ; il va droit au but ; ce qu'il dit est précis et substantiel. Il signale ce fait qu'il répétera souvent dans la journée et qui est son *delenda Carthago* : c'est que la mortalité au Havre est de 32 pour 1000, tandis qu'elle est de 22 à Londres, de 26 à Paris, de 23 en France ; il faut à tout prix faire cesser cet excès de mortalité. Il énumère des institutions sanitaires créées au Havre, en particulier le Bureau municipal d'hygiène ; il décrit et loue, aux applaudissements unanimes, le dispensaire pour enfants, que M. le Dr Gibert a créé à ses frais, et sur le modèle duquel Mme Dollfus du Havre en a fondé un autre l'année dernière. Il faut avant tout prévenir la maladie, dit M. Siegfried, mais quand elle a échappé à notre prophylaxie, au moins faut-il fournir aux malades indigents un abri où ils ne meurent pas de pyoémie après une opération bien faite, ni de croup dans la convalescence d'une scarlatine. C'est pour cela, c'est pour suppléer à l'insuffisance des ressources hospitalières, qu'on a construit le nouvel hôpital.

Le discours terminé, on ouvre les barrières, la foule se précipite, et les invités avec eux. Il y a eu ici un certain désordre. Puisqu'on appelait de fort loin des compétences techniques de diverses sortes, plusieurs des sommités chirurgicales et médicales de notre

pays, les Verneuil, les Trélat, les L. Labbé, les Bergeron, des ingénieurs et architectes éminents comme MM. E. Trélat, Durand-Clayes, Tollet, etc., puisqu'on les réunissait pour qu'ils échangeassent leurs impressions et donnassent leur avis, il eût été désirable qu'on fît expliquer devant eux par le directeur, l'architecte, les médecins et chirurgiens de l'hôpital les détails de la construction, de la ventilation, du chauffage, du drainage souterrain, l'installation et l'exécution des divers services. On aurait pu réserver la première heure pour les invités de la ville et de Paris ; la consultation eut été plus fructueuse. Un nombre considérable de curieux, hommes, femmes et enfants, qui ont toute l'année pour visiter l'hôpital, ont envahi les pavillons, où la circulation et surtout toute explication devenaient impossibles. Il n'y a pas qu'à Paris qu'il est difficile de contenir la foule.

La première impression, quand on rentre à l'hôpital, est excellente ; rien n'est plus gai que ces pavillons à un étage surélevé, à toits inclinés en ardoise brillante, décorés de briques polychromes, et s'étageant à demi cachés dans les grands arbres, sur le flanc d'un coteau verdoyant où fleurit le magnolia ; par un soleil presque caniculaire, on eut dit une série de villas ou de chalets sur les flancs de la Californie de Cannes.

Pendant qu'on gravit les rampes serpentines qui mènent des pavillons inférieurs à ceux qui couronnent le plateau, une même réflexion est venue à tout le monde : le service intérieur de l'hôpital sera difficile. Il y a 625 mètres en circuit et 130 mètres à vol d'oiseau des pavillons des malades aux trois pavillons d'isolement et de convalescents. En hiver, quand il pleuvra, les infirmiers qui devront faire plusieurs fois par jour, en sabots, dans la boue, ce long parcours, seront vite essoufflés. Les aliments arriveront froids de la cuisine, à moins qu'on ne les transporte dans des chariots à parois garnies comme celles des marmites norvégiennes ; en cas d'urgence ou d'accident la nuit surtout, le médecin de garde et les médicaments n'arriveront pas rapidement ; la surveillance des allées, des jardins, des massifs, des grottes mêmes, car il y a des grottes, sera difficile ; il y a là de jolis endroits de rendez-vous. Nous avons entendu quelques médecins déclarer qu'il leur serait fort pénible de monter chaque jour ce pittoresque calvaire pour y aller faire leur service. Nous ne faisons grâce d'aucune objection ; on s'y attendait d'ailleurs ; c'est cette déclivité du sol qui fait l'originalité de l'hôpital ; reste à savoir si les avantages ne composent pas largement des inconvénients que personne ne méconnait.

Dans la plupart des hôpitaux, même des hôpitaux modernes, on a une certaine tendance à exagérer la nécessité des galeries de communication à parois pleines et fermées, éclairées seulement

par quelques fenêtres, pour relier entre elles les unités hospitalières. Ces voies de communication facile pour les personnes son aussi des voies faciles de transport pour les miasmes; trop souvent on les transforme en réfectoires, en chambre de jour sévèrement closes ; elles font perdre le bénéfice de l'indépendance et de l'isolement des pavillons. Nous préférons des passages formés d'un simple toit supporté par des colonnettes en fer, sans paroi latérale ; ils sont balayés par le vent, très rarement par la pluie ; il y a sans doute quelque gêne pour le personnel de service, mais l'hôpital est fait surtout pour les malades et la sabubrité des salles y gagne. L'on peut d'ailleurs fermer l'un des côtés de ce passage par une paroi pleine, du côté des vents dominants, laissant com plètement ouverte l'autre face exposée au soleil ; c'est une sorte de hangar bien abrité, bien ventilé, peu profond, où l'on peut se promener au soleil à l'abri du vent. Nous avons vu cette disposition adoptée dans plusieurs asiles d'aliénés. Ici rien de parei n'était possible ; pour passer d'un pavillon dans un autre et surtout dans le bâtiment central des services généraux, il faut descendre en plein air, sous la pluie, sous la neige, sous le vent, sans aucun abri. C'est aller un peu loin. Les malades convalescents se réfugieront dans le promenoir qui forme le sous-sol de chaque pavillon ; mais les gens de service auront beaucoup à faire.

Dès les premiers jours de la construction de l'hôpital, il a été question d'établir des monte-charges, des petites voies ferrées pour faire circuler des vagonnets, des plans inclinés avec ascenseurs funiculaires comme à la Croix-Rousse et au Righi. On a préféré terminer l'hôpital avant de se décider pour l'un ou l'autre système; il y a là un problème difficile à résoudre pratiquement.

Il faut toutefois ne rien exagérer ; en somme, la presque totalité des pavillons destinés au malade sont groupés au pied de la pente, entre la rue des Ormeaux et la rue de Tourneville, au voisinage assez rapproché des services généraux ; le bâtiment de l'administration (P) où se trouve le logement des infirmiers est un peu au-dessus. Toute cette partie basse qui est vraiment l'hôpital peut être facilement desservie par un petit chemin de fer Decauville ; il est même possible de relier quelques-uns des pavillons par des passages couverts et il n'y a pas beaucoup à monter. Seuls, les 3 pavillons des isolés sont par trop *isolés* ; il leur manque une petite cuisine, un dépôt de médicaments d'urgence, etc. ; ils doivent se suffire à eux-mêmes, en tant que matériel et personnel ; l'hygiène n'y perdrait rien. D'ailleurs, le site de ces trois pavillons est délicieux, on dirait des chalets perdus au fond des bois silencieux ; c'est l'idéal de l'isolement.

A part cette dissémination un peu exagérée, la disposition des unités hospitalières est bonne. Nous avons cependant re-

marqué que le dépôt des morts, la chapelle et les salles d'autopsies sont situés entre les deux pavillons de chirurgie, et dans leur voisinage immédiat; voisinage malheureux! La construction de chaque pavillon rappelle beaucoup le type auquel M. Tollet a attaché son nom, nom qu'on cherche vainement dans la *Notice*. On a reproché aux pavillons Tollet d'être froids et difficiles à chauffer, ce qui est la conséquence de la faible épaisseur de leurs murailles. Pour éviter cet inconvénient, l'on voit qu'on a accumulé dans les parois les matelas d'air isolants, à l'aide d'intervalles et de briques perforées; la combinaison paraît très heureuse, et nous serions fort étonné si ces murailles de 36 centimètres étaient encore froides en hiver et condensaient les buées intérieures. Il en est de même du double toit des pavillons: au-dessus de la voûte ogivale recouverte en briques et qui donnait aux pavillons Tollet un aspect un peu trop rustique, on a superposé un toit double, toit incliné en ardoises; c'est plus gai, d'aspect plus urbain; un matelas d'air de plus d'un mètre existe entre ces deux toits et empêche la déperdition du calorique. Au nouvel hôpital de Saint-Denis, on a fait la même chose, mais l'intervalle entre les deux toits est beaucoup moindre, ce qui a réalisé une forte économie. Nous avons entendu des architectes dire qu'en réduisant les faux toits, les briques polychromes, etc., on aurait pu diminuer la dépense de 500 francs par pavillon. Nous ne sommes pas juges en cela, mais le chiffre total de 6.000 francs par lit auquel revient l'hôpital ne nous paraît exagéré, surtout pour une ville comme le Havre.

Chaque pavillon est à un seul étage des malades; le sous-sol élevé de 3 mètres est transformé en promenoirs couverts, réfectoire, magasins. C'est excellent, et les salles des malades sont d'autant débarrassées. Toutefois, il nous a semblé que les baies étaient un peu rares, les fenêtres trop petites; ces promenoirs sont trop sombres, peut-être même un peu humides, surtout au pied d'un coteau de cette surface et de cette déclivité.

D'ailleurs, dans les salles mêmes, les fenêtres ne sont pas très hautes; l'éclairage, suffisant par un soleil radieux comme celui du 14 juin, doit être sur la limite désirable en hiver et quand le ciel est couvert.

L'espace cube par lit est en général de 48 mètres; il est même de 52 mètres dans les salles des contagiuex et de 58 mètres dans les pavillons d'isolement. La hauteur très grande de la voûte en ogive explique ce cube avantageux; mais l'on sait qu'au-dessus de $4^{m},50$, ce qui se passe dans la zone aérienne intérieure ne concourt pas à l'hygiène du malade, c'est une question de coup d'œil.

Il importe beaucoup de savoir quelle surface carrée revient à chaque lit dans la salle; nous trouvons, dans le pavillon C, pour chacune des salles de 14 lits, 7 mètres carrés par lit, ce qui est

un peu exigu ; on demande d'ordinaire de 8 à 10 mètres. Le sol des salles est en mosaïque italienne (fragments de marbre enchâssés dans le ciment, puis polis ; quoi qu'on en dise, ce n'est pas froid, la dépense est moindre que pour le bois, et l'imperméabilité absolue permet les lavages journaliers.

Les lits n'ont pas de rideaux, c'est un grand progrès. Les sommiers en bandes de tôle sont un peu trop mous pour les cas de chirurgie. On a conservé la routine des draps de lit en grosse toile de chanvre, la toile de crétonne (en coton) est plus chaude pour les rhumatisants et les fébricitants, plus douce au contact et surtout bien moins chère.

Les tables de nuit sont en bois et à pans fermés, par conséquent faciles à infecter. Des tables roulantes pour préparer les pansements, munies d'un réservoir à eau pour le lavage des mains et des instruments, sont bien comprises.

Chaque pavillon contient dans sa partie centrale, séparant les deux salles, tous les accessoires nécessaires : chambres d'isolement pour les agités, salle de bain, water-closet, salle d'opération. L'une des salles d'opération a le double éclairage par le haut et par le côté, ce qui est excellent. Une autre n'est éclairée que latéralement, ce qui est tout à fait insuffisant pour certaines opérations.

Les latrines sont placées dans un petit édicule surajouté à la façade postérieure. Quelques-uns ont trouvé que ces cabinets n'étaient pas assez isolés, et qu'ils n'auraient dû communiquer avec les salles que par un couloir étroit, largement ventilé. Il faut remarquer toutefois que l'antichambre bien aérée qui précède les cabinets ouvre dans un couloir qui donne non dans les salles, mais dans le passage des dépendances, près d'un escalier. Les cuvettes sont du modèle Jennings, toujours à demi remplies d'eau et munies d'un double syphon. L'eau vient non par chasses automatiques et intermittentes, mais par le tirage d'une manette ; il ne nous est pas encore bien démontré que cela vaille moins. Les matières sont reçues dans des fosses mobiles à système diviseur. Nous eussions préféré le tout à l'égout ; mais on s'occupe de construire à nouveau tout un système d'égouts, et avant d'y projeter les déjections humaines, il faut non seulement que l'égout soit fait, mais encore savoir où sera l'émonctoire. Nous n'avons pu voir si les tuyaux d'abduction des eaux vannes et pluviales étaient tous munis de siphons, si l'air extérieur y circulait librement, mais nous savons que le drainage souterrain est en tuyaux de grès, du type Doulton muni fréquemment de siphons et d'intercepteurs.

Le chauffage se fait à la fois par des cheminées à feu ouvert pour le plaisir des yeux et de la ventilation, et par des calorifères indépendants placés dans le sous-sol de chaque pavillon. Ces der-

niers ne nous semblent pas parfaitement combinés pour diriger l'air chaud au pied des murs afin d'échauffer ceux-ci et les empêcher de soustraire du calorique aux habitants. La ventilation se fait à l'aide de cheminées d'appel chauffées par des tuyaux de fumée et des foyers. La notice annonce un débit de 150 mètres cubes par heure et par malade ; il faut attendre les mensurations anémométriques.

L'éclairage se fait, pour la première fois sans doute dans un hôpital, par l'électricité; c'est excellent; on a utilisé fort ingénieusement à cet effet les machines à vapeur de la buanderie qui chôme pendant le jour. Peut-être aurait-on pu, ne fût-ce que par économie, réserver l'éclairage électrique pour les salles des malades et se servir du gaz dans les jardins, les cuisines, la buanderie; il y a trois lampes par candélabre dans les jardins, mais on a mis le gaz dans les chambres d'isolement, dans les réfectoires annexés aux salles. Il y a 59 lampes dans les jardins, et 47 seulement dans les salles, probablement en comprenant dans celles-ci les cuisines et d'autres locaux de service.

Aux bains on a annexé une étuve à désinfection par le jeu alternatif de l'air sec et de la vapeur surchauffée. La circulation de l'air chaud ne nous a pas semblé assurée d'une manière très active dans l'intérieur de l'étuve, et il se pourrait que chaque opération nécessitât plusieurs heures pour être vraiment efficace, c'est-à-dire pour élever à plus de 100 degrés les parties centrales des literies exposées. Il ne paraît pas qu'on ait fait déjà l'expérience sur quelques objets volumineux. Le lazaret est d'ailleurs bien aménagé, avec salle de réception et salle de sortie indépendantes, vestiaires, etc.

Dans une course aussi rapide et faite dans de telles conditions, on ne peut ni tout voir ni tout apprécier. Il nous semble cependant que le nouvel hôpital du Havre a une originalité qu'on ne peut contester; quoique très élégant d'aspect, il n'a aucun des défauts des hôpitaux monumentaux et massifs du type en honneur il y a vingt ans à peine. Un grand nombre de perfectionnements y sont réalisés ; d'autres sont à l'état d'essai ; c est qunad il aura fonctionné pendant un an qu'on pourra en apprécier pleinement la valeur. Nous prenons l'engagement de compléter l'année prochaine cet examen.

La journée s'est terminée par un banquet où prenaient place plus de 200 invités. La ville du Havre a reçu ses hôtes avec magnificence, et M. Siegfried a été d'une courtoisie et d'une bonne grâce dont tout le monde a été touché. Il a rappelé dans un toast la forte mortalité du Havre, et il démontre la nécessité d'un ministère de la santé publique, assurant l'unification des services sanitaires.

M. HENDLÉ, préfet de la Seine-Inférieure, boit au succès que vient de remporter la ville du Havre, qui est à l'avant-garde de toutes les idées généreuses, notamment dans le domaine de l'instruction publique et de l'hygiène.

M. Ulysse TRÉLAT, président de la *Société de médecine publique*, demande « s'il n'est pas étrange, inouï, que l'ouverture d'un petit hôpital de 300 lits ait réuni tant d'hommes éminents? Et que sont-ils venus faire ici? Apporter l'appui de leur nom à cette vérité : L'hygiène est une force sociale et gouvernementale. » Il rappelle les études d'hygiène et hospitalière entreprises depuis longtemps par la Société de chirurgie et par la Société de médecine publique et d'hygiène professionnelle, et porte un toast à la ville du Havre.

M. Henri MONOD, préfet du Calvados, dont tous nos lecteurs connaissent les remarquables études sur l'organisation de la médecine publique, a prononcé un discours aussi remarquable par le fond que par sa forme aisée et chaleureuse. Il ne croit pas indispensable la création d'un ministère de la santé publique : une direction autonome et compétente suffirait pleinement. Mais l'opinion publique se désintéresse trop de ces questions ; la presse doit lui montrer que l'hygiène est une question nationale et même une question d'existence nationale. La France vient aujourd'hui au treizième rang des nations au point de vue de la natalité; pour compenser cela, il faut prévenir les maladies évitables (prevensible), et M. Rochard a dit éloquemment quelle somme énorme représenteraient les 100,000 vies épargnées de la sorte chaque année dans notre pays. Il faut nous liguer pour obtenir la liberté de ne pas mourir d'insalubrité; il faut que désormais chaque électeur demande à ses candidats à la députation : Que ferez-vous pour l'hygiène publique? M. Monod boit à la Presse qui doit propager ces idées, à *la Société de médecine publique et d'hygiène professionnelle*, et à son éminent président M. U. Trélat.

M. le D[r] FAUVELLE, du Havre, rappelle que naguère, dans les hôpitaux du Havre, sur 100 opérés 75 mouraient; il était donc nécessaire de construire un nouvel hôpital qui fût réellement « une machine à guérir ». M. Fauvelle boit à ses maîtres, les chirurgiens des hôpitaux de Paris.

M. VERNEUIL répond que malgré certaines critiques, le nouvel hôpital est un hôpital modèle ; on le jugera par ses résultats. Mais on ne doit pas oublier que la plupart des maladies sont dues à des germes infectieux; pour les prévenir et en combattre la propagation, il n'existe pas de meilleur moyen que l'hygiène sagement appliquée. M. Verneuil boit au corps médical du Havre.

Beaucoup d'invités rentraient à Rouen ou à Paris par le train de dix heures du soir; leur départ mit fin à la série des toasts; on

s'est séparé avec le sentiment que c'était là une bonne journée pour l'hygiène publique, et avec le regret de quitter si tôt des hôtes aussi sympathiques, c'est-à-dire avec qui sur tant de points on est en communauté de sentiments.

La Conférence sanitaire internationale de Rome. — Nous croyons qu'à l'heure où nous écrivons (14 juin) personne à Paris n'a pu encore consulter et dépouiller les procès-verbaux imprimés de la Conférence de Rome. Nous espérons donner dans le prochain numéro le texte officiel et complet des conclusions votées par la commission technique; en attendant, nous donnerons un aperçu général des travaux de la Commission.

La Commission sanitaire internationale s'est ouverte à Rome, le 20 mai; 36 États y étaient représentés par 85 diplomates ou délégués techniques; 22 États seulement avaient envoyé des médecins ou hygiénistes pour prendre part aux débats scientifiques.

La Conférence s'étant réunie précipitamment, sans entente préalable, sans instructions définies et sans pouvoirs suffisants de la part des gouvernements, il y a eu d'abord un peu de confusion. On se trouvait sans programme; forcé par la nécessité, on a pris pour base le programme de la conférence sanitaire de Vienne de 1874; à Vienne, dès la première séance, ce programme avait été trouvé insuffisant et inacceptable; il était évident qu'il ne pouvait servir en 1885; on s'en est aperçu bien vite, mais trop tard. Au bout de 48 heures d'incertitude, après des échanges un peu confus d'opinions sur les quarantaines de terre et de mer, notre ambassadeur M. Decrais a proposé très sagement, à l'instigation de MM. Brouardel, Proust et Rochard, de confier l'étude préparatoire des questions à une commission dite technique, composée des médecins et des hygiénistes délégués par leurs gouvernements. Grâce à l'appui de M. Koch et des délégués austro-hongrois et russes, cette proposition a été acceptée, et dans des séances qui ont occupé chaque jour un grand nombre d'heures, on a préparé un programme, discuté et voté des conclusions qui seront soumises de nouveau à la discussion en séance plénière, composée cette fois des diplomates et des délégués techniques.

Trois camps s'étaient formés: le premier, représenté par l'Angleterre, les États-Unis, quelques États du Nord, était en général hostile aux mesures prohibitives, en particulier aux quarantaines. Ce mot de quarantaine avait le don de provoquer une hostilité violente; il semblait que pour certains délégués techniques, ce mot avait conservé sa signification primitive, et qu'il s'agit d'un embargo de quarante jours mis sur les personnes et sur les choses; et cependant, à part quelques rares exceptions, on protestait contre ce mot horripilant, mais on acceptait l'idée: une quarantaine de

cinq jours est une chose inadmissible, une atteinte à la liberté individuelle, c'est la ruine du commerce; mais une inspection sanitaire, l'isolement et le débarquement des malades ou des suspects, la désinfection du navire et des marchandises, sont autant de choses qu'on accepte fort bien, dussent toutes ces mesures, qui n'ont rien de commun avec les quarantaines, durer quatre ou cinq jours. Après une opposition qui a fait craindre de ne pouvoir aboutir, l'Angleterre et les États-Unis ont sagement consenti à entrer dans la voie de la conciliation; pour ménager les principes et les exigences nationales, on s'est courtoisement abstenu, on s'est contenté de majorités relatives, et l'on est arrivé à des conclusions dont les Français n'ont pas à se plaindre.

Dans le second camp, au premier rang se trouvaient la France, l'Allemagne, l'Autriche-Hongrie, la Russie, la Suisse, la Suède et la Norvège, etc. Nos compatriotes n'ont eu qu'à se louer de l'attitude de l'Allemagne et en particulier de celle de M. Koch, qui accepte en principe la plupart des opinions classiques en France en matière sanitaire, et qui a constamment voté avec nos délégués; les États que nous venons de nommer nous ont également prêté un appui très fidèle, et c'est à leur concours que la France doit d'avoir presque constamment réussi à prendre l'initiative des propositions et à faire obtenir la majorité au moment du vote. Il nous semble que ces propositions étaient en général modérées, *juste milieu*, aussi éloignées de la liberté illimitée que demandent les Anglais en matière sanitaire internationale que des rigueurs excessives, traditionnelles que réclament les contrées méridionales de l'Europe et de l'Amérique. Mais nous sommes mauvais juges dans une cause qui est la nôtre.

Le troisième camp était représenté par la Turquie, l'Espagne, la Grèce, l'Amérique méridionale, etc., qui ne trouvent jamais les précautions suffisantes et qui ne parlent de rien moins que de quarantaines de trente ou quarante jours, de lazarets rigoureux, voire de cordons sanitaires. Ce sont les ultra-conservateurs, les quarantainaires intransigeants, les radicaux de la droite, comme les Anglais sont les radicaux de la gauche. Ce sont parfois de dangereux amis. Beaucoup des États où dominent ces opinions doctrinaires et réactionnaires (Guatémala, province de l'Équateur, Chili, République Argentine, Pérou, Colombie, Bolivie, etc.), n'avaient pas encore désigné de délégués techniques et par conséquent n'étaient pas représentés à la commission préparatoire; il est à craindre que la présence de ces délégués aux séances plénières et leurs exigences ne viennent compromettre l'œuvre de conciliation qu'on avait jusqu'ici réussi à édifier.

L'on avait proposé d'offrir au professeur Bacelli la présidence de la commission technique; mais les rivalités médicales ne sont

pas moins vives en Italie qu'ailleurs ; au contraire. L'accord s'est fait sur le nom du professeur Moleschott, dont la situation scientifique est universellement acceptée, qui est aimé de tous, et qui parle couramment presque toutes les langues de l'Europe. La langue française était la langue officielle de la conférence ; c'est en français que les procès-verbaux, que les conclusions ont été rédigés; certains orateurs ont parlé en anglais, en allemand; le président résumait leurs discours en français, qui est resté cette fois la langue diplomatique. D'ailleurs, on est arrivé à stipuler qu'un orateur ne pouvait parler qu'une fois et pas plus de dix minutes sur une même question.

Nous ne pouvons nous dispenser de résumer ici les principales conclusions votées dans la commission technique, qui s'est séparée le 6 juin:

Les quarantaines de terre sont déclarées inutiles et impraticables.

Les gouvernements ont l'obligation de notifier la contamination des ports, et les consuls devront avertir leurs gouvernements respectifs du départ des bâtiments suspects.

Au départ des navires et en particulier au départ de l'Inde, on ne chargera les bâtiments qu'après nettoyage ; on refusera tout passager suspect ; on surveillera les passagers contaminés, on désinfectera les bagages ; si le choléra éclate à bord, on isolera les malades. Les paquebots venant des pays contaminés devront avoir à leur bord une étuve à vapeur pour les désinfections.

Tous les bâtiments ou vapeurs provenant, par le détroit de Bab-el-Mandeb, de points contaminés, subiront dans la mer Rouge l'inspection d'un médecin de port nommé par l'autorité internationale. La libre pratique sera aussitôt accordée si le médecin du bord atteste que les désinfections ont été opérées avant et pendant le voyage, si aucun cas de choléra n'a été constaté et si le médecin de port constate qu'il n'existe aucun malade atteint ou suspect de choléra.

Les bâtiments, ne débarquant pas de voyageurs dans les ports de la mer Rouge, ne seront soumis qu'à une seule inspection à Suez.

Les bâtiments ayant des voyageurs pour l'Égypte et les ports de la mer Rouge seront soumis à une première inspection à Bab-el-Mandeb, et à une seconde au port d'arrivée.

Dans le cas où les bâtiments seront infectés, les voyageurs seront débarqués, isolés et soumis à une observation de cinq jours.

Ce n'est pas le lieu de reproduire tous les détails d'exécution, qui pourront d'ailleurs être modifiés après la discussion en séance plénière.

Nous ne saurions trop insister sur le rôle prépondérant qu'ont

su prendre et garder à la Conférence nos trois délégués techniques, MM. Brouardel, Proust et Rochard; ils ont fait grand honneur à notre pays, en faisant triompher cette fois encore des idées que nous croyons modérées, sages, pratiques, indispensables à la sécurité de l'Europe. L'inspecteur général des services sanitaires a fait en somme adopter à la Conférence de Rome l'ensemble des mesures dont il avait tracé le programme dans un rapport au ministre publié au *Journal officiel*, peu de temps après sa nomination au poste élevé où il remplaçait Fauvel. Au mois de janvier 1885, M. Proust avait rédigé, et le Comité consultatif d'hygiène vient d'approuver après une discussion minutieuse, un *Nouveau rapport sur la prophylaxie sanitaire maritime des maladies pestilentielles et exotiques* qui sera incessamment publié, et dont il a su faire voter les conclusions principales par la commission technique; c'est la meilleure preuve de la sagesse et du libéralisme qui caractérisent ce rapport.

Le premier acte de la Conférence s'est terminé le 6 juin. Le second, qui se poursuit sans doute en ce moment, consiste à soumettre les résolutions de la commission technique à la conférence plénière. Mais aucun gouvernement ne paraît encore avoir donné des pouvoirs suffisants aux ambassadeurs qui le représentent; une discussion pourrait à la rigueur avoir lieu; il sera presque impossible d'en arriver au vote des conclusions; celles-ci devront avoir été soumises à chaque gouvernement et étudiées avec soin avant l'adoption définitive. Malgré le désir très vif qu'a M. Mancini d'arriver sans désemparer à une prompte solution, il est probable que beaucoup de membres demanderont un délai, et que la Conférence plénière se réunira de nouveau au mois de novembre. Puisse le choléra ne pas exiger avant cette époque l'application des mesures prophylactiques dont la majorité a reconnu la nécessité. — *P. S.* Nos prévisions se sont réalisées : les diplomates réunis en séance plénière n'ont pas trouvé leurs pouvoirs suffisants. M. l'ambassadeur d'Autriche a proposé de soumettre aux divers gouvernements la date du 16 novembre prochain pour une nouvelle réunion. Cette proposition a été adoptée à la presque unanimité. Le secrétariat rédigera les procès-verbaux sous la direction de MM. Moleschott et Erhardt.

L'INOCULATION ANTI-CHOLÉRIQUE EN ESPAGNE. — Nous regrettons de n'être pas en mesure de donner une appréciation motivée sur la découverte, si découverte il y a, du docteur Ferran. Il nous répugne autant d'être injuste que d'être dupe. L'on demande avec quel maître, dans quel laboratoire autorisé M. Ferran a appris à discerner ces protorganismes et à pratiquer ces cultures qu'un très petit nombre de savants (on les a vite comptés) con-

naissent bien en Europe. En outre, les procédés de culture et d'examen microscopique sont étranges ; il exclut les préparations sèches et colorées, l'évolution de ses protorganismes est surprenante. L'on peut répondre à cela que les grandes découvertes s'improvisent quelquefois.

Il serait désirable que le gouvernement français chargeât quelque savant d'une mission en Espagne ; mais parmi les huit ou dix médecins compétents en ces matières que possède peut-être en ce moment notre pays, en trouvera-t-on un qui consente à s'atteler à un char dont l'automédon inspire de la méfiance ? Ce n'est pas une mince besogne que d'entreprendre un pareil travail de vérification, et avant d'y consacrer plusieurs mois, avant d'abandonner d'autres études, il faut qu'à priori au moins un résultat sérieux soit vraisemblable. Or, la base du raisonnement de M. Ferran est contestable : L'inoculation du virus cholérique atténué procure, dit-il, l'immunité. Mais il faudrait d'abord prouver que le virus non atténué donne une maladie qui est bien le choléra. Il semble que les animaux inoculés avec le virus deviennent malades et même meurent souvent ; mais est-ce bien du choléra qu'ils meurent, n'est-ce pas plutôt de quelque septicémie? MM. Koch, Strauss, Nocard, Roux et Thuillier n'ont pu réussir pendant leur séjour au Caire, en 1882, à transmettre le choléra à aucune espèce animal. MM. Koch, Emmerich, Nicati et Rietsch paraissent avoir été plus heureux depuis ; mais leurs résultats sont encore contestés, et on disserte toujours pour savoir si les animaux inoculés par eux meurent bien du choléra. Il faut résoudre cette première question avant de parler scientifiquement de l'immunité par une première atteinte, immunité qui elle aussi est discutable. C'est donc aller un peu vite que d'affirmer l'atténuation d'un virus dont l'existence est incertaine, et l'immunité provoquée quand l'immunité naturelle reste douteuse.

On n'est pas prophète dans son pays, même en Espagne ; le ministre, M. Romero Robledo, l'a fait voir un peu rudement à M. Ferran. Par contre, les médecins d'Alcira, où le Dr Ferran a établi le champ de ses expériences, ont signé, le 26 mai dernier, la déclaration suivante que reproduit la *Semaine médicale* du 10 juin :

« Sur 16,000 habitants que compte la ville d'Alcira, 7,043 ont été inoculés une seule fois, 4,117 ont subi les deux inoculations jugées nécessaires par le docteur Ferran ; 4,840 n'ont pu être inoculés. La statistique donne : pour les 4,840 non inoculés : 93 cas de choléra, 37 guéris, 45 morts, 13 encore malades ; — pour les 7,043 inoculations simples : 12 cas, 9 guéris, 3 morts ; — pour les 4,117 réinoculations : 6 cas, 5 guéris, 1 encore malade. Aucun des individus attaqués après inoculation ne l'a été après le cinquième jour de l'opération. Un des

inoculés qui a succombé était déjà atteint de diarrhée prémonitoire au moment de l'inoculation. »

Il resterait à savoir quels étaient le bien-être, les conditions sociales et hygiéniques des groupes inoculés ou non inoculés. Dans le quartier de la Chaussée-d'Antin, à Paris, en 1884, il n'y a pas eu un seul décès cholérique par 10,000 habitants, il y en a eu 13 dans chacun des quartiers Sainte-Marguerite et des Quinze-Vingts; si 10,000 habitants de la Chaussée-d'Antin avaient été inoculés par le Dr Ferran, aurait-on pu attribuer leur préservation à cette vaccination? Dans une lettre à M. Pasteur, M. Ferran dit toutefois que beaucoup d'inoculations ont été faites dans les classes peu aisées.

Nous nous efforçons de ne pas avoir une opinion préconçue; jusqu'à plus ample informé, nous restons sur la réserve. Ce qu'il y a de plus clair, c'est que le choléra sévit assez sérieusement en Espagne.

BULLETIN ÉPIDÉMIOLOGIQUE

Le choléra en Espagne. — Tous les journaux nous apprennent que le choléra règne en Espagne, mais aucune statistique d'ensemble n'était encore parvenue au gouvernement à la date du 16 juin. Dans la province de Valence, plus de 23 villes sont envahies, avec une moyenne de 15 cas par jour. On cite le village de Museros, près de Valence, qui, sur 300 habitants, a déjà eu 190 cas avec 87 décès. Les provinces de Castellon-de-la-Plana et de Murcie sont également envahies. Le choléra a fait depuis quelques jours son apparition à Madrid; au 16 juin on comptait plus de 30 cas, sur lesquels 20 décès. Un professeur de la faculté de Madrid a déclaré qu'il ne s'agissait nullement du choléra, mais bien d'une fièvre maligne; cela n'a en rièn arrêté l'émigration des Madrilènes qui, pris de panique, se sauvent dans toutes les directions.

Le gouvernement français s'occupe de remettre en vigueur le décret de l'année dernière qui établissait des postes de surveillance médicale dans les gares desservant les trains provenant des localités infectées. Quand un voyageur sera signalé comme ayant eu pendant la route des accidents suspects, ou quand le médecin aura reconnu parmi les arrivants quelque personne dont la santé lui paraîtra troublée, on désinfectera le wagon, on isolera ce malade, on lui donnera des soins, on l'empêchera d'aller porter au loin la maladie. Plusieurs députés pyrénéens ont demandé l'établissement de ces postes d'inspection médicale au débouché des principales routes de terre d'Espagne en France, en particulier à Cerbère et à Hendaye; l'année dernière le préfet des Alpes-Maritimes avait

fait installer une surveillance analogue à l'extrémité des routes d'Italie. On attend la réponse des préfets pour savoir si l'installation des deux postes en question est matériellement possible, et si leur présence ne ferait pas fuir les voyageurs par une autre route. Il n'y a cependant rien de commun entre cette inspection médicale et les cordons sanitaires ou quarantaines terrestres qui sont définitivement condamnés; mais le public ne saura peut-être pas faire la différence.

Envoi d'une mission française du choléra en Espagne. — Sur la proposition de la commission permanente du choléra, instituée l'an dernier au ministère du commerce, et qui a repris ses séances le 16 juin, M. le ministre du commerce vient de désigner les médecins dont les noms suivent pour aller étudier en Espagne la valeur des inoculations de M. Ferran comme moyen préventif du choléra : M. Brouardel, président du comité consultatif d'hygiène; M. le Dr Roux, le collaborateur bien connu de M. Pasteur, bactériologiste très distingué, et qui est allé déjà en 1883 et en 1884 étudier le choléra en Égypte, puis à Toulon; enfin M. Albaran, qui a été reçu le premier au concours de l'internat, l'année dernière, est, depuis plusieurs années, un élève assidu du laboratoire d'histologie et de bactériologie de M. le professeur Cornil, qui, étant né à Cuba, et connaissant parfaitement la langue espagnole, pourra rendre beaucoup de services à la mission.

Rien ne fait penser que le choléra paraîtra en France. Mais si quelque cas se produisait dans une ville du midi, la municipalité voudrait peut-être établir un service public de vaccination cholérique; le préfet interviendrait pour savoir s'il faut autoriser ou prohiber l'installation d'un tel service; le comité serait consulté. Il est donc urgent qu'il soit en mesure de donner un avis, et c'est ce qui l'a décidé à demander l'envoi en Espagne de la mission en question.

Quelques jours auparavant, sur la demande de M. le président de l'Académie des sciences, M. le ministre du commerce avait chargé M. le Dr Gibier, chef du laboratoire du cours de pathologie comparée au Muséum, d'aller suivre en Espagne les travaux de M. le Dr Ferran et de lui adresser un rapport sur la valeur de ces expériences.

Le gouvernement belge vient également d'envoyer en Espagne M. le Dr van Ermengen, l'auteur d'un remarquable ouvrage intitulé : *Recherches sur le microbe du choléra asiatique*, que nous avons reçu il y a quelques semaines et dont nous donnerons incessamment l'analyse.

Le Gérant : G. Masson.

Paris. — Soc. d'imp. PAUL DUPONT (Cl). 10.6.85.

REVUE

D'HYGIÈNE

ET DE

POLICE SANITAIRE

MÉMOIRES

NOUVELLES EXPÉRIENCES

SUR UNE ÉTUVE A DÉSINFECTION

PAR LA VAPEUR D'EAU,

Par M. le Dr ROCHEFORT,
Secrétaire du Conseil de santé de la marine.

Dans la séance du 26 décembre 1883, où j'ai décrit, devant la *Société de Médecine publique et d'Hygiène professionnelle*, l'étuve à désinfection par la vapeur d'eau envoyée par le département de la marine à l'hôpital de Saint-Louis (Sénégal), j'ai pris l'engagement de faire connaître à la Société les résultats des nouvelles expériences qui seraient faites pour élucider certains points qui avaient paru douteux ou obscurs à quelques-uns de nos collègues. Des circonstances particulières ne m'ayant pas permis d'assister aux séances de la Société, je viens demander, pour les renseignements complémentaires que j'ai à fournir, l'hospitalité de la *Revue d'hygiène*.

Je dois commencer par déclarer que le service de santé du Sénégal nous a fait connaître que l'étuve y fonctionne dans de bonnes conditions, et que les observations faites dans la colonie

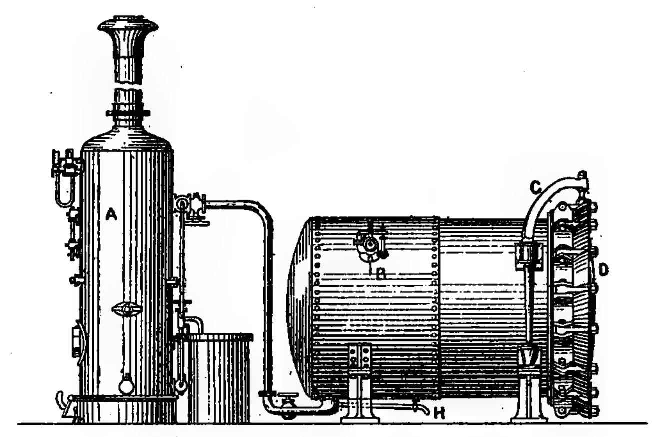
ont confirmé ce que je disais devant la Société. Aussi le ministre a-t-il ordonné la construction de deux nouvelles étuves du même système, qui vont être envoyées à la Martinique, pour les hôpitaux de Fort-de-France et de Saint-Pierre.

On a peut-être oublié en quoi consiste l'appareil, bien qu'il soit en principe des plus simples, et il convient sans doute que j'en renouvelle la description. Il se compose de deux parties : 1° un générateur de vapeur, qui n'est pas autre chose qu'une chaudière verticale à foyer intérieur, timbrée à 6 kilogrammes, et contenant 395 litres d'eau à vaporiser (le générateur annexé à la première étuve n'en contenait que 225 litres, mais l'expérience a montré la nécessité d'augmenter la capacite de la chaudière); 2° l'étuve proprement dite, vaste cylindre de tôle épaisse, ayant environ $1^{m},60$ de diamètre sur $2^{m},50$ de longueur, mesurant par conséquent $5^{m3},200$ de capacité, et capable de résister à une pression intérieure de 6 kilogrammes, comme le générateur. Ces deux parties de l'appareil communiquent par un tube qui permet de faire passer dans l'étuve la vapeur d'eau produite dans la chaudière. Le cylindre qui constitue l'étuve est fermé à ses deux extrémités par deux fortes plaques de tôle épaisse, en forme de calotte sphérique ; l'une d'elles est rivée à demeure et forme le fond de l'étuve ; l'autre est mobile et en constitue la porte d'entrée ; cette dernière est pourvue d'un rebord qui s'applique à un rebord semblable du pourtour de l'étuve et forme avec lui, grâce à une rondelle de caoutchouc interposée et à des boulons compresseurs, un joint complètement étanche.

C'est par ce côté que l'on introduit les objets à soumettre à l'étuve. Inutile de décrire le chariot qui porte ces objets, ni les rails qui le conduisent, ni même l'appareil de fermeture.

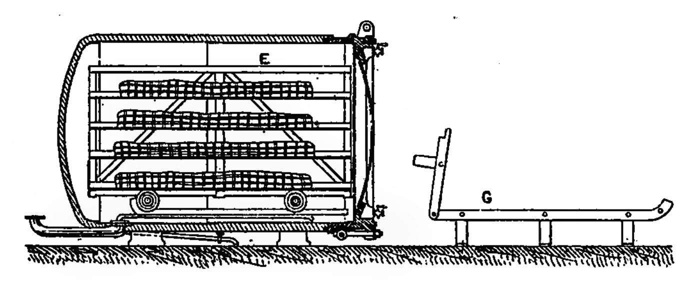
Il est bien évident que l'étuve étant complètement close, sauf sa communication avec le coffre à vapeur de la chaudière, et capable, comme celle-ci, de résister à une pression de 6 atmosphères, la vapeur d'eau s'y introduira, l'équilibre de pression s'établira entre les deux cavités, et la vapeur pourra être maintenue dans l'étuve à toute pression où elle pourra être portée dans la chambre de vapeur. Dans l'espèce, on pourrait

aller jusqu'à 4 atmosphères, c'est-à-dire que la vapeur y pourrait être menée à une température de 144°.



Étuve à désinfection par la vapeur à haute pression.

A, générateur ; — B, étuve ; — C, bras pour manœuvrer la porte D ; — E, chariot mobile en place dans l'intérieur de l'étuve ; — G, rail mobile extérieur pour le jeu du chariot ; — H, tuyau et robinet d'évacuation de l'eau de condensation.



Capacité de l'étuve, 5^{mc} ; poids, 3,500 kil. ; diamètre, 1^{m},60; longueur, 2,50 ; surface de chauffe du générateur = 3,2. Durée d'une opération à + 128 = 14 minutes. Prix de l'appareil avec générateur : 7,500 francs (construit par M. J. Leblanc, 52, rue du Rendez-Vous, Paris).

J'oserai dire que de pareilles conditions réalisent, au point de vue de la contagion microbienne, l'idéal de ce qu'on peut

désirer. Tandis, en effet, que l'air chaud, même bien au delà de 100°, n'affecte pas les microbes, puisqu'il les dessèche sans les tuer, et que ces organismes peuvent plus tard revivre au contact de l'eau, on ne connaît pas de microbes pathogènes capables de résister à la vapeur d'eau saturée au delà de 100°. Or, dans notre étuve, comme dans la chambre de vapeur de la marmite de Papin, le microbe se trouve plongé dans une atmosphère de vapeur d'eau à une température que l'on peut porter au degré de pression et, par conséquent, de température que l'on voudra, dans la limite de la résistance des récipients.

Reste à savoir ce que deviennent dans un pareil milieu les objets de matériel qu'on y porte pour les désinfecter.

Dans ma communication rappelée plus haut à la Société de médecine publique, répondant aux craintes exprimées par notre collègue M. Vallin, je disais que non seulement la laine et le crin des matelas soumis à l'expérience ne nous avaient point paru altérés dans leurs qualités extérieures ni dans leur texture, mais qu'en outre nous avions été surpris, au premier abord, de trouver nos objets si peu mouillés au sortir d'un bain de vapeur d'eau. A la réflexion, nous nous étions bientôt expliqués ce phénomène, car la vapeur d'eau au-dessus de 100° ne mouille plus, et la faible humidité constatée était uniquement due à la condensation qui se produit inévitablement lors de l'ouverture de l'étuve, moment où la température tombe brusquement de 100 à 90°. Mais je n'avais pas de chiffres à opposer à mes bienveillants contradicteurs, préoccupés, à juste titre, de la difficulté qu'il y a à assécher la laine; car la faible humidité que nous avions observée nous avait paru d'autant plus négligeable que nous destinions notre étuve à un pays où, dans certaine saison, la sécheresse est telle qu'on ne peut s'en faire une idée dans le nôtre, et que, d'ailleurs, placés entre la nécessité de détruire des germes redoutables et les quelques inconvénients d'un procédé de désinfection, « nous ne voyions pas « grand inconvénient à ce que nos objets de literie fussent « mouillés pourvu qu'ils fussent désinfectés. » Toutefois, du moment où l'on se décidait à doter nos colonies de nouvelles

étuves, il fallait chercher à les rendre aussi pratiques que possible, et à corriger les défauts qu'elles pouvaient avoir. La construction des étuves destinées à la Martinique nous fournissait l'occasion désirée de faire de nouvelles expériences, et, cette fois, nous avons été assez heureux pour pouvoir y faire assister M. Vallin, qui possède en cette question une grande compétence.

Nous avons introduit, sous ses yeux, dans l'étuve, la laine d'un matelas pesant environ 25 kilogrammes; au centre de la masse, avaient été placés deux thermomètres à maxima à mercure. Cinq minutes après la fermeture de l'étuve et la mise en communication avec le générateur, la pression dans l'appareil était de 1 kilogramme, et la température intérieure, par conséquent, de 90°, si l'on tient compte de l'augmentation de force élastique de l'air laissé dans l'étuve, bien que l'échelle extérieure du thermomètre n'indiquât pas plus de 70°. Six minutes plus tard, ce thermomètre marquait 80°, le manomètre indiquait une pression de 1^{kg},500, la température intérieure, appréciée théoriquement dans les conditions sus-énoncées, devait être de 104°.

Moins d'une demi-minute plus tard, la rupture du thermomètre fit suspendre l'opération, et l'étuve fut ouverte (1). La laine examinée fut trouvée humide, surtout extérieurement; à la pesée, on constata une augmentation de 800 grammes de son poids. Le thermomètre placé au centre de la laine marquait 118°. Pour apprécier la rapidité avec laquelle l'étuve pouvait contribuer à l'asséchement, le chariot y fut réintroduit et la porte simplement « présentée » à l'ouverture. Au bout de cinq minutes, la laine, pesée de nouveau, avait perdu 400 grammes environ de son augmentation de poids; on pouvait la considérer comme sèche.

Je ne pense pas qu'il soit nécessaire d'entrer dans le détail de l'expérience consécutive que nous fîmes tout aussitôt dans les mêmes conditions, mais qui put être prolongée davantage,

(1) Un long tuyau de cuivre, à robinet extérieur, permet de faire écouler au dehors toute l'eau de condensation qui s'est produite pendant l'opération.

et dans laquelle des matelas purent être portés à des températures de 122 et de 124°, permettant ainsi de constater avec quelle facilité on peut soit élever, soit maintenir à un niveau déterminé la température de l'étuve et des objets qu'elle contient. Nous pûmes constater encore qu'après un séjour plus prolongé dans l'étuve, la laine, à sa sortie, n'avait pas repris plus d'humidité que dans la première expérience. Il en faut donc conclure que, dans les conditions particulières où nous nous sommes placés, la laine est peu, très peu mouillée. La légère condensation qui se produit au moment de l'ouverture de l'étuve se fait à la surface des brins et ne les imbibe pas : c'est pour cela que la laine se sèche si vite. D'autres expériences nous donnent le droit d'ajouter que, dans les matelas sortis de notre étuve, ce qu'il y a de plus humide c'est l'enveloppe ; et nous avons nettoyé ainsi, par des étuvages successifs, les toiles des matelas que nous avions choisis à dessein parmi les plus souillés.

Enfin, nous nous sommes assurés que des objets de laine fine (flanelle neuve) avaient pu être soumis impunément aux plus hautes températures que nous ayons atteintes (126°), sans avoir éprouvé aucune altération ni dans leur solidité, ni même dans leur aspect.

Dans les expériences qui précèdent, l'opération totale a duré environ vingt minutes, y compris la fermeture et l'ouverture de l'étuve, le jeu de la plaque mobile se faisant très facilement à l'aide d'une potence figurée en C.

Maintenant, il faudrait savoir rigoureusement pendant combien de temps il est nécessaire de laisser les objets dans l'étuve pour être certain d'avoir détruit tous les microbes pathogènes. C'est une question que nous chercherons à résoudre prochainement sur une autre étuve, et pour laquelle M. Roux a bien voulu nous promettre son concours. Toutefois, en réfléchissant aux conditions d'existence de ces organismes qui ne résistent pas à l'action de la vapeur d'eau à plus de 100°, nous croyons pouvoir dire que si l'étuve de la marine ne résout pas d'une manière complète (elle n'a jamais eu cette prétention) le problème de la désinfection pathologique, elle apporte du

moins une donnée importante pour la solution cherchée ; elle en approche bien davantage, à mon avis, que les étuves à air chaud, même perfectionnées par l'introduction de la vapeur. Elle fournit un type qui, modifié et perfectionné, fournira le modèle des étuves à installer à bord des navires, si les idées de la Conférence de Rome sont acceptées par les gouvernements.

Au reste, en cette question, personne n'apporte d'amour-propre d'auteur. C'est le Conseil supérieur de santé de la marine et son président éminent, M. J. Rochard, qui ont fait prévaloir auprès de l'administration l'idée de tenter la désinfection par la vapeur d'eau, d'après les indications fournies par M. Pasteur. Ce sont les officiers du génie et de l'artillerie de marine attachés au dépôt des fortifications des colonies qui, avec le concours de M. J. Leblanc, ont construit l'étuve; et celui qui écrit ces lignes n'est que leur interprète auprès de ceux qui s'intéressent aux questions d'hygiène.

Il n'en coûte donc à personne de constater que l'étuve dont il vient d'être question ne diffère pas, en principe, de celle de Washington Lyon, dont M. G. Paddock Bate a rendu un excellent témoignage. Toutefois, la forme exactement cylindrique de la nôtre lui permet de supporter de plus hautes pressions que l'étuve de Lyon, qui a $1^m,80$ de hauteur sur $1^m,10$ seulement de largeur, avec $2^m,13$ de profondeur. Seulement, nul de nous ne connaissait l'étuve Lyon avant d'en avoir lu, il y a quelques jours, la description dans le *Traité des désinfectants* de M. Vallin, page 468. J'avouerai même qu'elle m'eût complètement échappé, si l'auteur de ce livre ne me l'eût signalée, quand il a bien voulu nous faire l'honneur d'être le témoin de nos expériences.

RAPPORT SUR LE FILTRE CHAMBERLAND[1],

Par M. le Dr MIQUEL,
Météorologiste adjoint à l'Observatoire de Montsouris.

Pour s'assurer si un filtre quelconque possède la propriété de retenir les organismes microscopiques de l'eau qui le traverse, l'expérimentation doit évidemment s'attacher à éviter les causes d'erreur venues de l'atmosphère ambiante.

Le filtre à batterie de dix bougies Chamberland placé dans un des réfectoires du lycée Saint-Louis ne pouvait servir utilement à mes expériences ; il aurait fallu démonter et emporter dans mon laboratoire les diverses pièces qui le constituent, afin de les soumettre à une stérilisation rigoureuse. D'ailleurs la question posée par M. le recteur de l'Académie de Paris peut se résumer ainsi : Les filtres de M. Chamberland laissent-ils, oui ou non, passer les bactéries, quelle que soit la quantité d'eau qui les traverse ?

L'expérience répond non.

Voici maintenant très succinctement les recherches auxquelles je me suis livré :

Deux bougies prises au hasard et fonctionnant depuis six mois sur deux points différents de la canalisation parisienne furent soigneusement lavées à l'eau, à l'acide chlorhydrique, puis plongées dans une solution ammoniacale et enfin dans l'eau pure. La douille des bougies ainsi nettoyées fut munie d'un tube en caoutchouc de 15 à 20 centimètres de longueur, à l'extrémité duquel fut placé un petit tube de verre contenant un tampon d'ouate. Les bougies furent alors portées une heure dans un bain de vapeur surchauffé à 110°.

Première série d'expériences. — Une des bougies stérilisées placée dans son armature métallique est vissée sur une con-

1. Rapport adressé à M. le recteur de l'Académie de Paris, le 6 juillet 1885.

duite d'eau de la Seine accusant une pression d'un tiers d'atmosphère.

A. Avant tout fonctionnement de l'appareil j'adapte au tube de caoutchouc, après avoir enlevé le tube à bourre de coton, un ballon taré renfermant 500 grammes de bouillon de bœuf concentré purgé de germes au préalable. Le robinet est alors ouvert et je recueille 830 grammes d'eau filtrée. Le ballon est placé à l'étuve à 30-35°.

B. Je laisse fonctionner le filtre pendant trois jours, sans aucune précaution spéciale, l'eau s'écoulant goutte à goutte du tube de caoutchouc à raison de 12 litres par 24 heures. Un second ballon est alors mis en communication avec la bougie et reçoit 760 grammes d'eau.

C. Trois jours plus tard, l'appareil marchant toujours sans interruption, un troisième ballon de bouillon est ensemencé par un poids d'eau filtrée voisin de 610 grammes.

Après 12 jours d'incubation à l'étuve, les trois ballons sont encore d'une limpidité magnifique ; en somme, 2,200 centimètres cube d'eau provenant de cette bougie sont absolument dépourvus de germes de microphytes.

Une goutte d'eau non filtrée introduite alors dans chaque vase les rend très troubles en 18 heures.

Comme j'ai opéré trois prises d'eau, l'une au commencement, l'autre au milieu et l'autre à la fin de l'expérience, il est présumable que les 72 litres d'eau filtrée en 6 jours ont été également privés de toute bactérie.

Deuxième série d'expériences. — Les nouveaux essais ont été conduits absolument comme les précédents, avec cette différence que la seconde bougie a été placée sur une conduite d'eau de l'Ourcq accusant 3 à 4 atmosphères de pression.

D. Au début de la filtration, 500 grammes de bouillon de bœuf reçoivent 635 grammes d'eau filtrée.

E. Cinq jours après, un second vase de bouillon adapté à la même bougie reçoit 820 grammes d'eau filtrée.

Conservés à l'étuve à 30-35°, les vases se montrent vierges de microbes, jusqu'au moment où il fut intentionnellement

introduit dans chacun d'eux une goutte d'eau de l'Ourcq non filtrée.

Entre l'essai D et E, l'appareil Chamberland a fourni 150 litres d'eau, que je crois être en droit de considérer comme également purgée de tout organisme vivant.

Dernières expériences. — Cependant, je n'ai pas résisté au désir d'établir par quelques recherches décisives le pouvoir filtrant si précieux des filtres Chamberland, en opérant sur des quantités de liquide inusitées jusqu'ici dans l'analyse micrographique des eaux.

F. Une bonbonne de verre vert d'une capacité de 50 litres environ, pourvue à son col d'un tampon d'ouate traversé à son centre par un tube abducteur destiné à l'introduction de l'eau et du liquide nutritif, fut portée 2 heures à 180°, puis mise en communication avec l'une des deux bougies déjà mentionnée.

Le volume d'eau conduit dans la bonbonne atteignit 32 litres. La nutrification de cette eau fut effectuée en introduisant dans la bouteille, à l'abri des poussières de l'air, deux litres de bouillon concentré renfermant les principes extractifs de huit kilogrammes de viande de bœuf, quantité plus que suffisante pour produire le trouble boueux de la masse liquide si une bactérie eût pu passer à travers la porcelaine. Ici encore, après un long séjour à l'étuve, il n'a pas été possible de constater la plus faible altération.

G. Une nouvelle expérience effectuée sur 35 litres d'eau filtrée a également donné des résultats négatifs.

Par conséquent le filtre en biscuit de Chamberland est capable de retenir tous les organismes contenus dans les liquides, et son emploi pour purifier les eaux potables doit être fortement conseillé. A ma connaissance, c'est le seul filtre industriel qui puisse s'opposer efficacement à la transmission des maladies par les eaux destinées à l'alimentation, si, comme on est en droit de le supposer, les eaux peuvent devenir le véhicule de germes pathogènes.

CORRESPONDANCE

POUR LA CRÉATION D'UN BUREAU D'HYGIÈNE A NICE[1],

Par M. le Dr Ch. WEST.

J'ai appris avec un bien vif plaisir pendant mon séjour à Londres, où j'ai passé presque tout l'été dernier, retenu par ma position de membre du jury de l'Exposition internationale d'hygiène et d'éducation, que la proposition de mes confrères, relativement à l'établissement d'un *Bureau d'hygiène* à Nice, avait été agréée par M. le maire et par le conseil municipal, et que l'on travaillait activement à sa réalisation. Espérant me rendre utile comme collaborateur dans cette entreprise, j'ai employé mes loisirs à me familiariser avec tous les détails de notre organisation sanitaire en Angleterre. Je suis allé au Havre et à Bruxelles, et je me suis procuré tous les documents des bureaux d'hygiène de ces villes.

J'ai appris avec regret, en arrivant ici, que l'on avait différé l'organisation du bureau d'hygiène, pour s'occuper en premier lieu de la création d'un *Bureau de publicité*.

Ce sentiment de regret n'a été que momentané. Quelques instants de réflexion ont suffi à me prouver que les deux entreprises pouvaient très bien marcher ensemble, que le bureau de publicité serait le complément du bureau d'hygiène.

Si le bureau de publicité avait existé l'année dernière, nous aurions trouvé très facile de faire taire tous les bruits malveil-

1. Depuis quelques années et en particulier l'année dernière, le nombre des étrangers et surtout des Anglais *malades* qui viennent passer l'hiver à Nice a notablement diminué ; on s'en émeut. L'on prétend que la négligence de certaines mesures sanitaires, dans les maisons et dans la ville, ne serait pas étrangère à cette défaveur de Nice parmi les valétudinaires anglais. Nous avons pensé qu'il était intéressant de donner ici l'opinion d'un des médecins les plus éminents de l'Angleterre, grand ami de la France, et que les soins de sa santé ont retenu plusieurs hivers à Nice.
(N. D. L. R.)

lants qui ont couru à propos de l'épidémie de fièvre typhoïde, rien qu'en publiant les résultats de l'enquête qui a été faite par la Société de médecine. Il ressortait de cette enquête que le chiffre des cas de fièvre typhoïde, entre le 15 juillet et le 15 novembre, était de 300, et celui des morts de 30; chiffre peu considérable et mortalité très minime.

L'idée de créer ce bureau de publicité est très bonne, j'en félicite M. le maire. Mais cependant il faut convenir que cette création même sous-entend une confession de faiblesse. Qui dit bureau de publicité dit bureau de défense, bureau de combat. La ville de Nice a donc son côté faible? Il y a des choses qu'on n'ose pas attaquer : le crédit de la Banque de France, — le courage d'un soldat français, — le dévouement d'une sœur de charité, — et lorsque la condition sanitaire de la ville de Nice est au-dessus de tout reproche, le bureau de publicité n'a plus de raison d'être.

Mais avant que cet heureux résultat soit accompli, la question est de savoir comment tirer le meilleur parti de ce bureau de publicité, que faire pour mieux répondre aux objections, aux attaques des jaloux, des malveillants.

Il est évident qu'il faut que le bureau soit parfaitement bien renseigné sur tout ce qui se passe à Nice, parce que si, par malheur, il arrive que ses assertions ne soient pas parfaitement fondées, que ses démentis ne restent pas toujours absolument dans le vrai, au lieu d'être utile il ne fera que nuire à la réputation de Nice. A ceux qui veulent dénigrer une personne, une ville, une municipalité, l'esprit d'exagération ne fait jamais défaut. Bien des gens disent, lorsqu'ils ont trouvé une seule erreur, que ce que dit le bureau de publicité est toujours mensonger et que l'on ne peut jamais y ajouter foi.

Il est donc absolument nécessaire que le bureau de publicité soit *bureau de vérité*, et non pas bureau de réclame. Que diraiton d'un journal qui, en temps de guerre, ne raconterait que les victoires, et supprimerait toute mention des défaites? Il est du devoir de tout dire, de dire la vérité absolue, *sine odio, sine studio*, comme dit le grand historien romain. Mais pour être à même de dire toujours la vérité, il faut que le bureau soit parfaitement bien renseigné; et pour être bien renseigné, il faut avoir un personnel qui ne s'occupe que de cela.

Qui peut donner des renseignements sur la condition sani-

taire d'une ville, ou sur la mortalité de ses habitants, sinon ceux qui s'occupent spécialement de ces questions, qui ont les connaissances nécessaires techniques manquant aux autres, même aux plus instruits? Ce sont les médecins, les ingénieurs, les architectes, qu'il faut charger de donner ces renseignements : c'est-à-dire que, pour que les renseignements du bureau de publicité aient la moindre valeur, il faut se servir du personnel d'un *bureau d'hygiène*.

On dira peut-être que les renseignements très exacts sont nécessaires pour décider les questions scientifiques, mais pas pour ce qui a rapport à la vie ordinaire. Il suffit de savoir à peu près ce qui se passe, sans se donner la peine d'entrer dans des détails oiseux. La mortalité d'un pays diminue en raison directe du bon fonctionnement de la statistique sanitaire. La mortalité de la Suède est de 17.7 par mille habitants; celle du Danemarck, de 18.3; celle de l'Angleterre, de 18.9 en 1881, et de 19.6 en 1882; et voilà les pays où la statistique est le mieux faite. Selon les chiffres officiels du *Bulletin de Statistique de la Ville de Paris*, la mortalité de Nice, pendant l'année dernière, a varié depuis un minimum de 34.4 jusqu'à un maximum de 48.5 ; et la mortalité moyenne, pendant toute l'année, était de 44 par mille habitants. Il est peut-être intéressant d'ajouter que la mortalité *urbaine* d'Angleterre, avec une population de 15 millions et demi, était de 21.1 dans l'année 1882.

A Bruxelles, où la statistique est faite avec tant de soin, on a publié chaque année un « Relevé » (je cite le titre textuellement), « un Relevé annuel des naissances et des décès « constatés dans chacune des voies publiques de la ville de « Bruxelles, avec indication de la population recensée au 31 « décembre 1880, et du tribut mortuaire prélevé par les affec- « tions zymotiques (infectieuses, miasmatiques ou épidémi- « ques) ». Dans la même brochure, on trouve une carte de la ville donnant un « Relevé topographique des décès causés « par la variole et par la fièvre typhoïde pendant l'année 1883 : « Variole, 136 décès; fièvre typhoïde, 46 décès ».

Dans le Rapport du Bureau d'hygiène du Havre, on trouve deux cartes semblables représentant la mortalité de la fièvre typhoïde, celle du croup et de la diphthérie.

Les publications des bureaux d'hygiène de Bruxelles et du

Havre sont véritablement ce que l'on peut appeler de la bonne publicité. Je n'ai jamais vu que l'on craignît de visiter ces deux villes, parce que l'on connaissait l'état de la santé publique, quel qu'il fût. L'objet d'un bureau de publicité, autant que je puis le comprendre, est de démentir les faux bruits qui peuvent courir, en faisant connaître combien est satisfaisant, sous tous les rapports, l'état sanitaire de la ville. Dans ses recherches, cependant, il peut signaler de temps en temps des défauts de salubrité dans une maison ou dans une rue; il doit avouer que dans un quartier quelconque il y a, soit la variole, soit la fièvre typhoïde, mais il n'entre pas dans les fonctions du bureau de publicité d'y porter remède. On ne se contenterait guère d'un médecin qui vous dirait, quand vous êtes malade : « Monsieur, vous avez une inflammation des poumons, vous avez une fièvre typhoïde ; agréez mes souhaits pour votre rétablissement. » On réclamerait ses soins pendant la maladie, c'est de lui que l'on attendrait la guérison. Voilà précisément la différence entre un bureau de publicité et un bureau d'hygiène. Le premier, même lorsqu'il fait très consciencieusement son devoir, ne fait qu'établir le diagnostic de la maladie; l'autre fait de son mieux pour la guérir.

Vous demanderez peut-être quels sont les résultats qu'on a obtenus à Bruxelles, cette ville dont je vous ai tant vanté l'organisation sanitaire. Eh bien ! dans cette ville, avec ses ruelles étroites et ses impasses que l'on tâche toujours d'agrandir ou de supprimer, la mortalité n'est que de 26.4 par mille habitants ; dans les faubourgs, la mortalité n'est que de 23.4. Depuis le fonctionnement du bureau d'hygiène, il y a dix ans, la mortalité mensuelle causée par la petite vérole est tombée de 14.7 à 5.7; par le croup et la diphthérie, de 10.3 à 3.5; par la scarlatine, de 6.1 à 1.8. Il n'y a que la rougeole dont, par suite d'une épidémie en l'année 1882, la mortalité soit montée de 6.1 à 6.7.

Il y a dix ans que la loi établissant un bureau d'hygiène dans chaque paroisse d'Angleterre a été adoptée. La mortalité moyenne du pays, avant la promulgation de cette loi, était de 22,6 par mille habitants. Depuis ce temps, elle est allée toujours en diminuant, jusqu'à ce que dans l'année 1881 elle n'ait plus été que de 18.9. Pour mieux exprimer ma pensée, je dirai que pendant les dix années du fonctionnement, quoique bien

imparfait, des bureaux d'hygiène en Angleterre, ils ont sauvé la vie à 392,749 personnes.

Je peux vous donner une preuve encore plus frappante des résultats de travaux sanitaires bien compris et bien exécutés. Dans la ville de Warrington, près de Manchester, ville de 44,000 habitants, la mortalité, il y a dix ans, était de 30 par mille. Les habitants se sont mis à l'œuvre, le bureau d'hygiène a commencé à fonctionner, et l'année dernière la mortalité était de 20 au lieu de 30 par mille. Je puis ajouter que les frais annuels du fonctionnement du bureau et des travaux sanitaires ne montent pas à une somme aussi considérable que celle que la ville a payée autrefois pour les enterrements.

On dira peut-être : Tout ceci nous intéresse beaucoup comme philanthropes, mais en ce moment nous regrettons que l'entreprise que vous nous proposez soit trop dispendieuse; l'argent manque à la ville, même pour le nécessaire; nous ne pouvons pas nous permettre le luxe un peu sentimental de la philanthropie. Mais savez-vous, Messieurs, quelle est la valeur économique de la vie humaine? Le temps me manque pour vous entretenir des calculs qu'a faits à ce sujet votre compatriote distingué M. Rochard. Je vous indiquerai seulement le résultat. Il estime la valeur économique de la vie, en France, à 1,097 francs. Si donc on estime la mortalité de Paris à 24, et celle de Nice à 44 par mille habitants, il en résulte qu'il existe pour Nice une perte annuelle d'à peu près un million quatre cent mille francs, qui serait économisée si la mortalité de Nice était dans la même proportion que celle de Paris.

Voilà les conclusions de M. Rochard : « 1° Toute dépense faite au nom de l'hygiène est une économie. — 2° Il n'y a rien de plus dispendieux que la maladie, si ce n'est la mort.— 3° Pour les sociétés, le gaspillage de la vie humaine est plus ruineux que le reste. »

Il y a quelques mois, les consuls de toutes les nations ont signé un certificat donnant à tout le monde l'assurance non seulement qu'il n'y avait pas de choléra à Nice, mais aussi que, grâce aux soins de M. le maire et de la municipalité (envers lesquels je suis d'avis que tout le monde doit être reconnaissant), la condition sanitaire de la ville n'avait jamais été plus satisfaisante. Mais au moment où ils affirmaient cette santé générale si exceptionnellement bonne, ils ignoraient sans doute que

dans le mois de juin la mortalité avait été de 39.1 ; en juillet, de 47.4 ; et que, même dans le mois d'août, où la mortalité avait déjà baissé, elle était encore de 36.2. Ce sont les chiffres qui se trouvent dans le *Bulletin hebdomadaire de la ville de Paris*, et qui proviennent de la mairie de Nice.

Quand j'ai parlé de la mortalité de Nice, on m'a souvent fait observer que c'étaient les malades, les poitrinaires venant mourir ici qui en étaient la cause. J'ai toujours répondu qu'il n'en était pas ainsi, d'abord parce que la plupart de ceux qui se rendent à Nice sont des gens bien portants qui viennent pour se reposer ou pour se distraire, et ensuite qu'un malade n'arrive presque jamais dans une condition désespérée ; il ne vient pas pour mourir, mais dans l'espoir de se guérir, et de plus il est presque toujours accompagné de deux ou trois personnes en parfaite santé. Je doute beaucoup qu'il y ait une centaine ou même une cinquantaine de poitrinaires ou d'autres malades qui viennent de l'étranger mourir à Nice chaque année.

Vous me demandez des preuves de ce que je viens de vous dire. L'année dernière les enterrements dans le cimetière anglais ont atteint le chiffre de 16, y compris celui d'un enfant mort-né et celui d'un enfant de 7 mois. Deux étaient de personnes âgées de 30 ans, dont une dame que j'ai soignée et qui est morte d'une fièvre typhoïde contractée à Naples. Un homme de l'âge de 48 ans a été enterré dans le cimetière, et les onze autres avaient plus de 50 ans. Jusqu'à ce moment, neuf enterrements ont été faits cette année dans le cimetière anglais, et ce chiffre de décès dans la colonie anglo-américaine ne hausse pas de beaucoup la mortalité de Nice. Je voudrais bien aussi savoir combien de poitrinaires se sont rendus à Nice pendant les mois de juin, juillet et août de cette année. La mortalité moyenne de ces trois mois était pourtant de 40.9.

Mais on me fait encore une autre objection, et celle-ci est peut-être mieux fondée. On dit que le recensement a été fait avec si peu de soin que le chiffre officiel de la population est beaucoup moindre que le chiffre actuel. Dans cette conviction, on se permet d'ajouter au chiffre officiel, 10,000, 20,000, 30,000 habitants, selon les besoins de la cause, pour établir la réputation sanitaire de Nice.

Messieurs, si vous aviez déposé votre argent chez un ban-

quier qui publie son bilan chaque année, et que vous trouviez, selon les chiffres que le banquier vous donne, qu'il est sur le point de faire banqueroute, seriez-vous rassuré s'il vous disait : « Ne vous occupez pas du tout du bilan que j'ai fait imprimer, mon actif est de beaucoup plus considérable que je ne l'ai dit, je ne puis vous donner les chiffres exacts, mais soyez sans inquiétude, j'ai 200,000, 400,000 francs, j'ai un million même de plus que je ne l'ai dit, et un de ces jours je vous en donnerai les preuves. » Permettez-moi de vous demander si vous seriez satisfait ?

Si je considère que pendant l'année dernière les naissances dans la ville de Nice ont excédé les morts seulement de seize, je crois bien que cela ne représente pas le vrai mouvement de la population, mais qu'il faut faire la part de l'immigration des Piémontais, des Italiens et d'autres ouvriers étrangers, avec leurs familles. Avec votre système de police, il ne sera pas difficile de contrôler les chiffres ; et ce serait bien la peine de faire un nouveau recensement de la ville, en distinguant la population flottante de la population fixe. Ce recensement ne coûterait pas bien cher ; celui de la ville du Havre n'a coûté que 28,625 fr. Il est impossible de rester dans l'incertitude sur une question aussi importante, et de se laisser aller à des chiffres purement imaginaires, pour en tirer des résultats auxquels personne ne se fie.

Jusqu'à présent, la statistique de la ville a été faite d'une manière un peu extraordinaire. Au commencement de l'année dernière, je trouve dans le bulletin que l'on estimait la population de Nice à 49,777. Le 24 février, on a porté le chiffre à 62,832 ; le 28 avril, on l'a abaissée à 62,272 ; le 14 juillet, on l'a haussée de nouveau à 66,272 ; le 22 décembre, on a ajouté 7, de sorte que le chiffre actuel est de 66,279, chiffre qui restera jusqu'à nouvel ordre. Le bulletin porte les noms de quinze maladies, et à peu près le quart des décès sont classés sous l'un ou l'autre de ces quinze titres. Les trois quarts sont groupés sous le titre de maladies aiguës, maladies chroniques et accidents et autres causes.

Permettez-moi de vous indiquer, Messieurs, la cause principale de la grande mortalité de la ville de Nice, de sa perte de réputation comme station d'hiver, du vide qu'on rencontre partout. Cette cause réside dans la vieille ville. La Nice nou-

velle avec son ciel bleu, exposée à tous les rayons du soleil, avec ses beaux bâtiments, ses boulevards magnifiques, parée de fleurs, belle comme une déesse, a près d'elle la vieille ville, aux ruelles étroites, aux impasses insalubres, où le soleil n'entre jamais, où l'air ne peut pas circuler, aux maisons delabrées, pourries, sans eau, où manquent les arrangements les plus indispensables pour la propreté et la santé, habitations des pauvres, des déclassés, de l'ignorance, de la misère. La vieille ville est la sœur jumelle de la nouvelle. On l'a négligée, et voilà comment elle se venge. Vous vous rappelez les jumeaux siamois, qui étaient attachés ensemble par un lien inséparable. L'un est tombé malade, et l'autre n'a survécu à son frère que quelques heures. Occupez-vous de la vieille ville, ou elle entraînera la ruine de la nouvelle, et de Nice que nous aimons tant il ne restera que le nom.

Le temps presse; si on ne profite pas de l'occasion qui se présente aujourd'hui, il est à craindre que l'année prochaine il soit trop tard. Ce n'est pas, croyez-moi, la malveillance qui tient les étrangers, les Anglais, à l'écart, mais c'est la grande mortalité de Nice, c'est la conviction, bien fondée, que l'on ne s'occupe pas sérieusement de rendre la ville saine. Pour le faire, il faut non seulement le bon vouloir mais le savoir, et voilà ce que vous trouveriez dans le bureau d'hygiène.

A Dieu ne plaise que je me permette de faire dans un mauvais esprit la critique des efforts de la municipalité pour l'assainissement de la ville. Mais lorsqu'on accepte des frais annuels de 56,000 francs pour déposer les balayures de la rue en pleine mer, dont une partie revient jetée par le courant sur la plage, on ignore sans doute que pour une moindre dépense annuelle on aurait pû doter la ville pour toujours d'une machine qui les aurait brûlées, et que deux hommes suffiraient pour la faire fonctionner. Un *destructeur*, tel qu'on le nomme chez nous, ne coûte pas, tout compris, plus de 50,000 francs. Si on veut y ajouter un *désinfecteur*, pour 8,200 francs, on aura tout ce qu'il faut pour assurer la santé de la ville sous deux rapports très importants. On trouve le *destructeur* et le *désinfecteur* dans presque toutes les grandes villes d'Angleterre, et puisque les fabricants ont une usine à Rouen, il ne serait pas difficile de les faire construire ici.

Il est bien d'autres questions semblables dont le bureau

d'hygiène s'occuperait, et en même temps il ferait tout ce qu'un bureau de publicité peut faire, et sans éveiller des soupçons. Les frais du personnel de ce bureau ne dépasseraient pas la somme qui, à ce qu'on dit, a été déjà allouée au bureau de publicité.

Vous me demanderez peut-être quelles sont en définitive les fonctions d'un bureau d'hygiène ? Le temps me manque pour entrer dans les détails. Je me contente de vous lire en abrégé ses attributions comme on les trouve indiquées dans « l'Arrêté organique des services de l'administration centrale » de la ville de Bruxelles : « Statistique démographique et médicale ; état sanitaire de la ville ; surveillance hygiénique et médicale permanente des écoles communales, et médication préventive ; examen des plans de construction au point de vue de l'hygiène ; surveillance hygiénique des édifices communaux et des établissements publics dangereux, insalubres ou incommodes ; inspection de la voirie, des impasses et des habitations ; mesures techniques et administratives au point de vue de la salubrité publique ; prophylaxie officielle contre la propagation des maladies contagieuses (épidémies, épizooties) ; vaccinations gratuites ; consultation de la qualité des eaux potables, des aliments, etc. »

Voilà des fonctions très importantes et assez difficiles à remplir. Dans sa séance du 2 septembre 1884, l'Académie de médecine de Paris, à laquelle j'ai l'honneur d'appartenir comme correspondant étranger, en adoptant les conclusions d'un comité nommé pour étudier la question du choléra, a émis entre autres le vœu suivant : « Il serait nécessaire d'établir dans toutes les villes importantes un bureau d'hygiène *analogue* à celui de Bruxelles. »

« *Analogue* à celui de Bruxelles. » Cela veut dire, dont le directeur, le médecin en chef est nommé pour des considérations purement scientifiques, et occupe une position au-dessus de toute influence locale, assez assurée et assez bien rétribuée pour qu'il puisse renoncer à l'exercice de sa profession. Pour faire ce que l'on fait à Bruxelles, il faut que le directeur du bureau y consacre tout son temps, qu'il ose dire la vérité à tout le monde. Cette condition, importante partout, est de la première nécessité à Nice, ville de saison, où une grande partie de la clientèle d'un médecin se trouve dans les hôtels, et où par

conséquent le médecin ne croirait pas offenser un hôtelier en lui disant que son hôtel est malsain, qu'il faut y faire telle ou telle chose.

Esse potius quam videri, « être plutôt que paraître, » est un ancien dicton qui, je l'espère, se vérifiera dans le bureau d'hygiène dont je parlais tout à l'heure, comme associé du bureau de publicité.

Ce n'est pas à moi, étranger, qui dois tant à votre beau climat, à votre belle ville, où j'ai passé mes hivers pendant les quatre dernières années, ce n'est pas à moi de faire des observations sur les moyens à employer pour arriver à une solution des différentes questions qui regardent la condition sanitaire de Nice. Je me permettrai seulement de vous dire ce que l'on ferait chez nous, qui sommes au moins des gens pratiques. Nous nommerions une commission, composée des principaux propriétaires, banquiers, commerçants, hôteliers et habitants de la ville de Nice, pour se rendre auprès du maire, et le prier de prendre les mesures nécessaires pour la création d'un bureau d'hygiène, *analogue à celui de Bruxelles*; et cette commission (Commission de salubrité), ou un comité de ses délégués, resterait en permanence pour étudier toutes les questions se rapportant à l'hygiène, et pour donner son avis à propos de l'exécution des travaux nécessaires. C'est à peu près ce que l'on fait au Havre, où le bureau d'hygiène est sous la direction d'une commission consultative, présidée par le maire ou un adjoint par lui désigné et composée de huit membres dont les fonctions sont gratuites.

Cette commission serait renouvelée tous les trois ans. Quatre de ses membres seraient élus par le corps médical et pris dans son sein, les autres par le conseil municipal et pris soit dans ledit conseil, soit en dehors. Les membres la composant seraient rééligibles.

Il me semble impossible de trouver une organisation meilleure sous ce rapport que celle du bureau d'hygiène de la ville du Havre.

Messieurs, il y a bien des choses à faire, et il y a aussi une couronne civique à gagner pour le citoyen de Nice qui voudra s'en occuper sérieusement. Quant à moi, je ne suis plus jeune, je n'ai rien à attendre de l'avenir, ni fortune, ni réputation ;

mais j'appartiens à une profession dont le devoir et l'honneur consistent non seulement à guérir les maladies, mais à les prévenir.

SOCIÉTÉ DE MÉDECINE PUBLIQUE

ET D'HYGIÈNE PROFESSIONNELLE.

SÉANCE DU 24 JUIN 1885.

PRÉSIDENCE DE M. LE Dr GARIEL, VICE-PRÉSIDENT.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

CORRESPONDANCE :

M. LE SECRÉTAIRE GÉNÉRAL procède au dépouillement de la correspondance manuscrite et imprimée, qui comprend entre autres une lettre de M. le président de l'Association française pour l'avancement des sciences, informant la Société que cette Association tiendra sa prochaine session du 12 au 20 août, et la priant de s'y faire représenter. — M. Émile Trélat est désigné pour représenter la Société dans cette réunion ; les autres membres qui y assisteraient seront considérés comme lui étant adjoints dans cette délégation.

PRÉSENTATIONS :

I. M. LE SECRÉTAIRE GÉNÉRAL dépose : 1° Au nom de M. le Dr Duhourcaux (de Cauterets), une brochure ayant pour titre : *Le Peronospora Ferrani, agent infectieux du choléra et de vaccination cholérique* ;

2° De la part de M. Gautrelet, le *Compte rendu des travaux des conseils d'hygiène publique et de salubrité du département de la Côte-d'Or en 1884* ;

3° Au nom de M. le Dr Bourdin, un mémoire imprimé, intitulé : *Tabac et microbes ;*

4° De la part de M. le Dr Pecco, un ouvrage ayant pour titre : *Relazione medico-statistica sulle condizioni sanitarie dell' esercito italiano nell' anno* 1881, *compilata al Comitato di sanita militare (uficio statistico).*

M. le Secrétaire général. — J'ai l'honneur de faire hommage à la Société d'un exemplaire de la 3e édition du *Précis d'hygiène privée et sociale* de mon excellent confrère et ami, M. le professeur Lacassagne. Les souvenirs laissés parmi nous par notre ancien secrétaire général sont tels, que je crois être l'interprète unanime de la Société en le félicitant du succès persistant d'un ouvrage dans lequel il a déposé les qualités de son savoir si profond et de son intelligence si précise.

II. M. A.-J. Martin. — J'ai l'honneur de déposer sur le bureau, de la part de notre savant et dévoué collègue, M. le Dr E. Janssens, l'*Annuaire démographique et les tableaux statistiques des causes de décès dans la ville de Bruxelles pour l'année* 1884. Comme d'habitude, cet annuaire montre que l'organisation du bureau d'hygiène de cette ville a une influence des plus marquées sur la diminution de la mortalité par les maladies infectieuses à Bruxelles.

III. M. Javal. — J'ai l'honneur de déposer sur le bureau un important rapport adressé au collège des bourgmestres et échevins par la commission spéciale d'hygiène publique chargée de l'enquête sur l'épidémie de fièvre typhoïde de 1882-1883 dans la ville de Liège.

IV. M. Lunier. — J'ai l'honneur d'offrir à la Société un mémoire que je viens de publier sur le *vinage et l'alcoolisation des vins.*

M. le Président informe la Société qu'un certain nombre de ses membres ont répondu à l'invitation adressée par le maire et les membres de la Commission administrative des hospices du Havre afin d'assister à l'inauguration du nouvel hôpital de cette ville, le 28 juin dernier.

De grands progrès et de sérieux perfectionnements ont été remarqués dans cette construction, qui fait grand honneur à la cité havraise. Les œuvres d'hygiène et d'assistance s'y multiplient, grâce à l'activité et au zèle autorisé de son maire, notre collègue M. Siegfried, puissamment appuyé par nos distingués collègues MM. les Drs Gibert et Launay. C'est ainsi que le bureau municipal

d'hygiène, les dispensaires pour enfants malades, les cités ouvrières ont attiré l'attention des visiteurs, qui en ont pu apprécier tous les bienfaits pour la population.

Au banquet qui a eu lieu à l'occasion de l'inauguration de l'hôpital, divers toasts ont été portés par MM. Siegfried, Hendlé, Monod, Ulysse Trélat. Les orateurs ont insisté sur l'importance croissante que prennent chaque jour les questions d'hygiène et de médecine publique ; on n'a pas manqué d'en faire honneur pour une forte part à notre Société. Les administrateurs qui ont pris la parole ont également insisté sur la nécessité de l'organisation de l'administration sanitaire dans notre pays, et sur l'importance qu'aurait la création d'une Direction de la santé publique.

L'ordre du jour appelle la discussion de la communication de MM. les Drs Lécuyer et Dupré *sur la transmission à l'espèce humaine de la péripneumonie contagieuse par le lait des vaches atteintes de cette maladie* (voir page 446).

M. Vallin. — J'avais demandé la parole pour présenter quelques observations sur l'opinion imputée à MM. Cornil et Laquerrière, à savoir qu'il s'agissait dans les cas observés par MM. Lécuyer et Dupré, non de pleuro-pneumonie infectieuse, mais probablement de tuberculose, et cela aussi bien chez les deux enfants que chez les vaches laitières, causes supposées du mal. Je me suis entretenu de ce fait avec M. Cornil, dont les idées avaient été incomplètement reproduites et qui m'a autorisé à donner lecture à la Société de la lettre suivante :

« Mon cher ami,

« Je viens de lire la communication très intéressante de MM. les Drs Lécuyer et Dupré faite à la dernière séance de la Société, mais je ne m'explique pas l'opinion qui m'y est prêtée. M. Laquerrière m'a entretenu un jour de ces cas de contagion, et je disais qu'ils seraient plus faciles à expliquer s'il s'agissait de phthisie de la vache transmise à des enfants. Mais ce que j'en ai pu dire, ne se basant pas sur une étude détaillée et rigoureuse des faits, ne devait être publié ni invoqué à aucun titre.

« D'après la lecture des observations des enfants qui ont succombé, il s'agit bien de pneumonie aiguë, quoique l'autopsie n'en ait pas été faite. D'un autre côté, les vaches avaient de la péri-

pneumonie et non de la phthisie. Pour ce qui est de la contagion de la péripneumonie de la vache à ces enfants par l'intermédiaire du lait, elle n'est pas non plus prouvée, et les observations de MM. Lécuyer et Dupré sont des faits à enregistrer en attendant que nous connaissions mieux la nature de la péripneumonie.

« Veuillez recevoir, mon cher ami, l'assurance de mes sentiments tout dévoués.

« CORNIL. »

Je partage complètement l'opinion et les réserves de M. Cornil, et ma critique là-dessus n'a plus d'objet.

M. Lécuyer a soulevé une question qui intéresse au plus haut point l'hygiène publique. On commence seulement depuis quinze ans à se demander s'il n'y a pas un bien plus grand nombre de maladies qu'on ne le croyait autrefois, capables de se transmettre, par la voie alimentaire, des animaux à l'homme et réciproquement. La question est très peu avancée, et quand on va au fond des choses, il n'est pas douteux qu'il y a là plus d'hypothèses que de vérités démontrées. Je dis cela parce que dans certains pays, et particulièrement en Angleterre, on me paraît être tombé dans une exagération à laquelle nous devons ne pas nous laisser entraîner. A trop exiger, on risque de discréditer l'hygiène publique et la police sanitaire.

A l'unanimité, les médecins anglais considèrent comme un truisme, c'est-à-dire comme une vérité qui n'a plus besoin d'être démontrée, que le lait est une voie fréquente de propagation de la fièvre typhoïde, de la scarlatine, de la diphthérie ; on est plus réservé pour la tuberculose. Chez nous, la démonstration est tout entière à faire ; aucun fait analogue n'a été sérieusement observé ni relaté, même pour la fièvre typhoïde, et nous sommes vraiment trop indifférents sur une question qui est chose jugée de l'autre côté du détroit.

Il en est de même pour la viande provenant des animaux atteints de maladies infectieuses. Beaucoup de médecins anglais voudraient qu'on prohibât la viande provenant des animaux atteints de peste bovine, de fièvre typhoïde porcine, de pleuro-pneumonie épizootique, de cocotte (*foot-and-mouth disease*), de charbon, d'érysipèle, de tuberculose. L'on voit que la pleuro-pneumonie du bétail est placée à côté d'une maladie que les vétérinaires regardent chez nous comme tout à fait innocente au point de vue alimentaire, la cocotte, et d'autre part le charbon, dont le danger n'est pas contesté, ne fût-ce qu'au point de vue de la manipulation.

En ces dernières années, des discussions nombreuses ont eu lieu dans ce pays (Vacher, *Sanitary Record*, 15 septembre 1881 et 15 février 1882, p. 321) sur la nocuité de la viande pleuro-pneu-

monique et sur le bien fondé des jugements qui avaient condamné les vendeurs. M. Vacher lui-même reconnaît qu'on n'a pu encore citer un seul cas prouvant que cette viande ait jamais causé des accidents chez l'homme. M. Loiset dit qu'à Lille plus de 18,000 bovidés atteints de pleuro-pneumonie ont été livrés à la consommation, sans qu'on ait cité un seul accident. A Alfort, en 1868 et 1869, on a fait avaler des poumons provenant de pneumonie épizootique à différents animaux qui ont continué à se bien porter.

M. Lécuyer a cité les faits observés par le Dr Costello dans le Punjaub ; je connais ces faits et en voici l'exposition sommaire (*Lancet*, 29 janvier 1881, p. 171). Le Dr Costello, médecin de l'armée anglaise dans l'Inde, a constaté successivement dans deux régiments indigènes, en mars 1875, une épidémie grave de pleuro-pneumonie ; les deux poumons étaient envahis, la lésion passait rapidement de l'hépatisation rouge à la formation d'abcès, parfois gangreneux ; en même temps, épanchement séro-sanguinolent dans la plèvre. Sur 550 hommes environ, 40 à 50 moururent en quelques semaines ; il en fut de même dans l'autre régiment qui releva le premier et qui perdit 60 hommes. L'auteur attribue cette épidémie, survenue à l'époque où la température était déjà chaude, à cette circonstance que les deux régiments en changeant de garnison, de Dera Ghasi Khan à Abbotabad, traversèrent l'un et l'autre le district de Dera Ghasi Khan infecté par une grave épizootie de pleuro-pneumonie du bétail. Les symptômes et les lésions observés chez les soldats avaient beaucoup d'analogie avec ceux que présentaient les animaux. La maladie eut d'ailleurs l'allure d'une affection épidémique et contagieuse. Deux compagnies particulièrement atteintes servirent de foyer ; on signale des cas intérieurs à l'hôpital; des infirmiers, un médecin, sont atteints. On isola les malades, on évacua, on désinfecta les casernes et l'hôpital ; presque immédiatement l'épidémie fut arrêtée.

On voit qu'il y a encore là bien des obscurités, et que cet exemple est loin de suffire pour prouver que la pleuro-pneumonie bovine peut se transmettre à l'homme. Si d'autre part, il n'existe pas un seul fait prouvant que l'usage alimentaire de la viande provenant de ces animaux peut donner la maladie à l'espèce humaine, il est douteux que le lait puisse être une source de danger.

Toutefois on fait cuire la viande, plus ou moins, tandis qu'on boit souvent le lait cru. Nous sommes d'accord avec M. Lécuyer pour demander qu'en attendant de nouvelles recherches on fasse toujours bouillir le lait des animaux malades ; nous ne serions plus avec lui s'il demandait dès à présent qu'on prohibe cette viande, au moins quand elle ne provient pas d'animaux morts ou arrivés à la période ultime de la maladie, et quand elle ne présente pas à un très haut degré les caractères des viandes fiévreuses.

A part ces réserves, le mémoire de MM. Lécuyer et Dupré est très intéressant, et nous devons être reconnaissants à nos collègues de surmonter les rigueurs et les difficultés de la profession rurale, pour s'efforcer ainsi de concourir aux progrès de la science.

M. Nocard. — La lecture du travail de nos collègues, MM. les Drs Dupré et Lécuyer m'a suggéré de très brèves observations que je vous demande la permission de vous soumettre.

Il s'agit en l'espèce de deux jeunes enfants, morts de pneumonie, après avoir bu du lait provenant de vaches atteintes de péripneumonie. Un troisième enfant de la même famille est resté vivant; celui-ci avait toujours refusé de boire du lait des vaches malades. Y a-t-il entre ces faits étranges une relation de cause à effet ? Je ne le pense pas.

Etudions de plus près les détails des observations présentées par nos collègues et de la note qui a été publiée par le vétérinaire sanitaire chargé de la surveillance des vaches malades. Deux vaches ont été abattues chez les parents des petits malades : l'une le 14 décembre 1884, l'autre le 20 janvier 1885. Retenez bien ces dates. Pour toutes les deux, l'autopsie confirma le diagnostic: *Péripneumonie*.

Pendant toute la durée de leur maladie, ces vaches avaient fourni du lait qui fut consommé, au moins en partie, à la maison; les enfants dont il est question en ont bu sans qu'ils aient paru en éprouver aucun mal, puisque c'est seulement le 24 février, plus d'un mois après l'abatage de la dernière vache reconnue péripneumonique, que le Dr Dupré est appelé pour la première fois. Il est vrai que dans l'intervalle une troisième vache de la même étable était devenue malade à son tour, et que, le 11 février, deux vétérinaires sanitaires, la déclarant atteinte de péripneumonie, en demandèrent l'abatage conformément à la loi.

Si donc c'est à l'ingestion du lait que l'on doit attribuer les accidents observés par nos collègues, il semble bien que c'est le lait fourni par cette troisième vache qu'il faille incriminer, puisque les deux autres étaient abattues longtemps avant l'apparition des premiers symptômes. Or, notez bien ceci, l'ordre d'abatage de la troisième vache n'étant parvenu que le 26 février, alors qu'une amélioration notable était survenue dans l'état de la malade, les vétérinaires sanitaires crurent pouvoir différer l'abatage et maintenir la bête en observation.

En sorte que la vache dont le lait aurait joué le rôle principal dans la pathogénie des accidents qui nous occupent est encore aujourd'hui vivante, et que le diagnostic péripneumonie, sur lequel repose tout le travail de nos collègues, attend encore le contrôle de l'autopsie.

MM. les médecins ne pourront sans doute pas s'empêcher de sourire, mais je dois déclarer ici que rien n'est plus difficile à établir avec certitude que le diagnostic différentiel des lésions chroniques ou subaiguës du poumon chez les animaux de l'espèce bovine. Je n'ai pas un instant la pensée de mettre en doute la compétence des vétérinaires qui ont déclaré cette vache atteinte de péripneumonie et qui en ont demandé l'abatage ; ils y étaient d'autant plus autorisés que deux sujets de la même étable avaient déjà succombé à cette affection, éminemment contagieuse, et qu'en matière de police sanitaire... vétérinaire, mieux vaut condamner dix innocents que de sauver un coupable. Mais je ne pense pas qu'aucun vétérinaire me contredise à cet égard.

Je me crois donc en droit d'exprimer le regret qu'avant de vous faire leur communication si intéressante, nos collègues n'aient pas cru devoir attendre le résultat de l'autopsie. C'est une chose bien grave en effet que de dire au plublic : « Le lait des vaches péripneumoniques peut tuer vos enfants. » La péripneumonie est malheureusement si répandue aujourd'hui, elle peut avoir une incubation si longue, sa marche est tellement insidieuse, elle peut exister si longtemps sans que rien ne puisse en faire soupçonner l'existence, que je n'oserais pas garantir qu'une seule des nombreuses vacheries qui alimentent Paris en soit absolument exempte.

Si l'on songe à la perturbation profonde qui peut en résulter pour l'intéressante industrie des nourrisseurs, au rôle si important que joue le lait dans l'alimentation des grandes villes, on ne peut s'empêcher de penser qu'avant de jeter le cri d'alarme il eût été au moins prudent de l'entourer de toutes les garanties possibles d'exactitude.

Or, je le répète, les observations de MM. Dupré et Lécuyer me semblent pécher par la base. Elles sont de plus en contradiction absolue avec la longue expérience des temps antérieurs. Je sais bien qu'à cet argument on peut répondre que toutes les découvertes importantes des quarante dernières années ont été aussi combattues au nom de l'expérience acquise ; et nos collègues ont fort à propos rappelé l'histoire de la contagiosité de la morve et de la tuberculose. Mais c'est au nom de la spontanéité que l'on combattait alors la contagiosité de ces maladies. Aujourd'hui qui oserait encore dire spontanéité ? Le danger serait plutôt dans une généralisation trop hâtive des doctrines nouvelles !

Eh bien, l'expérience des faits antérieurs ne nous a jamais révélé, à nous vétérinaires, rien qui soit comparable à ce qu'ont rapporté nos collègues. Dans les étables infectées de péripneumonie, la mortalité est incomparablement moins forte sur les veaux allaités que sur les adultes. Et pour ne parler que de ce que je connais bien, toutes les fois qu'une vache péripneumonique a séjourné dans

les hôpitaux de l'école d'Alfort, son lait a toujours été utilisé pour nourrir de jeunes animaux des espèces les plus variées, porcs, chevreaux, chiens, chats, etc. Il n'est pas jusqu'aux élèves de garde qui ne s'offraient chaque matin, au petit jour, une tasse de lait sortant du pis de la vache malade ; c'était une vieille tradition contraire au règlement de l'hôpital, que nous n'en suivions pas moins religieusement, au moins de mon temps d'élève ; j'espère que depuis les choses se sont améliorées.

Eh bien, dans cette longue expérience qui a porté sur de nombreux animaux de toute espèce, l'homme y compris, je n'ai jamais rien observé qui rappelât les accidents pulmonaires dont nous ont parlé nos collègues.

Ainsi donc, et *a priori*, je suis porté à croire qu'ils se sont fait illusion et qu'une fois de plus le *post hoc, ergo propter hoc* a été appliqué à tort.

Est-ce à dire que la question doive être enterrée *hic et nunc ?* Loin de là. Elle a été posée publiquement ; il faut la résoudre, d'une façon péremptoire et définitive. Et pour ma part, je suis tout prêt à contribuer, dans la mesure de mes moyens, à la solution expérimentale de cette importante question.

M. Brouardel a demandé la parole, plutôt pour solliciter de M. Vallin quelques renseignements complémentaires, que pour lui présenter des objections au sujet des intéressantes observations qu'il vient de formuler.

M. Vallin a fait allusion aux faits de contagion de diverses maladies par le lait, faits qui ont été invoqués, surtout en Angleterre, et dans ces dernières années, à l'appui de certaines théories. Il semble qu'on incriminait beaucoup plus alors l'eau qui avait servi à laver les vases recevant le lait, que ce liquide lui-même.

M. Brouardel en appelle sur ce point aux souvenirs de M. Vallin.

En second lieu, il faut reconnaître que les accidents observés à la suite de l'ingestion de viandes altérées sont excessivement rares, si ces viandes ont été au préalable suffisamment cuites. Il convient donc d'insister sur l'influence de la cuisson, d'autant plus qu'on a tendance aujourd'hui, en thérapeutique, à prescrire l'usage de la viande crue ; cette pratique peut être très dangereuse si cette viande est altérée.

Il existe, en effet, dans la science un certain nombre d'observations relatives à des accidents cholériformes ou plutôt typhoïdiques consécutifs à l'usage alimentaire de viandes malsaines. M. Bérenger-Férand en a récemment encore signalé à Lorient.

M. Vallin. — Les faits de propagation des maladies infectieuses par le lait pourraient se ranger, au point de vue qu'envisage

M. Brouardel, dans les trois catégories suivantes : 1° les cas où les vases destinés à recevoir le lait ont été souillés par l'eau d'un puits dans lequel se sont infiltrées des sécrétions, et particulièrement des déjections morbides : fièvre typhoïde ; 2° les cas où les poussières morbides en suspension dans l'air sont tombées dans les vases contenant le lait ; nous citerons comme exemple ces cas où le lait encore chaud qu'on venait de traire avait été mis à refroidir toute une nuit, dans de larges baquets, dans une chambre occupée par un enfant en desquamation scarlatineuse ; le lait encore chaud pourrait être considéré comme un excellent liquide de culture que les poussières morbides ont ensemencé ; 3° les cas où les animaux eux-mêmes étaient malades, et où le lait, comme tous les autres liquides de l'organisme, contenait le principe virulent ; par exemple le lait d'une vache tuberculeuse, surtout quand il existe une lésion tuberculeuse de la mamelle. Ce serait surtout, mais non pas exclusivement, dans cette catégorie que viendraient se ranger les faits analogues à ceux que MM. Lécuyer et Dupré ont observés.

Quant à l'autre question que me pose M. Brouardel, il n'est pas douteux qu'il y a une grande différence entre la nocuité des viandes cuites et celle des viandes crues. La plupart, et probablement la totalité des germes virulents, sont détruits par une coction complète ; la viande bouillie qui a servi à faire le pot-au-feu peut être considérée comme toujours inoffensive ; mais nous savons que les viandes dites rôties n'atteignent souvent au centre que + 48 à 50° C.

Le goût pour les viandes saignantes augmente tous les jours dans notre pays ; c'est un préjugé très répandu que moins une viande est cuite, plus elle est nourrissante et facilement digestible. Il y a là une exagération véritable. La cuisson, même quand elle est complète, détruit bien la plupart des germes vivants ; mais elle ne détruit guère les ptomaïnes, ces alcaloïdes toxiques qui résistent même à 100 degrés. C'est ce qui justifie les inspecteurs des abattoirs, halles et marchés, de saisir les viandes fiévreuses, celles des animaux morts de maladies infectieuses aiguës, ou abattus un peu avant qu'ils ne rendent le dernier soupir. Ces viandes sont souvent infiltrées, en particulier dans les régions du corps sur lesquelles les animaux malades reposaient dans les derniers temps de leur vie après l'abattage ; cette infiltration séro-sanguinolente favorise, non moins que les troubles de nutrition résultant de la fièvre, la décomposition rapide de la matière organique, les fermentations acides et putrides, par conséquent la formation de ces ptomaïnes redoutables et encore mal connues que MM. Selmi, Brouardel et Gautier ont tant étudiés en ces derniers temps. Ce n'est donc pas seulement par les principes virulents, spécifiques, vivants, que les viandes des animaux malades sont dangereuses, c'est encore par la facilité du développement des alcaloïdes toxiques dans ces viandes.

Pour écarter le danger que ferait courir aux malades l'usage de viande crue empruntée à des animaux suspects, on peut se servir des poudres de viande cuite qui sont aujourd'hui répandues dans le commerce, et qui doivent leur digestibilité à leur extrême division et au contact facile de leurs particules avec les sucs digestifs.

M. LE PRÉSIDENT. — Cette discussion sera ultérieurement continuée.

M. LABORDE fait part à la Société du décès de l'un de ses membres titulaires, M. Goldner (de Baden-Baden). Notre regretté collègue, très dévoué à toutes les œuvres de science et de philanthropie, avait imaginé un intéressant système de vidanges qu'il pria la Société d'examiner.

M. LE PRÉSIDENT se fait l'interprète des regrets causés à la Société par la perte de M. Goldner.

INSTRUCTIONS

relatives à l'examen de la bouche et des dents dans les écoles,

Par M. le Dr MAGITOT.

I. *Considérations générales.* — Envisagée d'une manière générale, la période de la vie de l'enfant qui s'étend depuis la deuxième année, date de l'entrée dans l'école maternelle, jusqu'à seize ans, terme de la durée de l'école primaire, comprend, au point de vue qui nous occupe, une série de phénomènes évolutifs qui dominent, par leur importance et par leurs complications possibles, la contitution de la bouche et la santé générale. Ces phénomènes sont ceux de la *dentition*. Or, cette évolution, qui est lente, progressive et presque interrompue pendant l'enfance et l'adolescence, peut toutefois se décomposer en plusieurs périodes, plusieurs étapes à chacune desquelles correspondent à la fois des complications et des accidents en même temps que des indications hygiéniques particulières.

Faire connaître à l'instituteur et au médecin quelle est la

marche régulière ou anormale de ces phénomènes, leur indiquer les procédés d'examen et de contrôle pour chaque période de l'évolution, formuler des règles élémentaires d'hygiène, telle est, ce nous semble, la tâche qui nous a été dévolue.

On trouvera peut-être que nous nous sommes renfermé trop rigoureusement dans le domaine de la physiologie. Ce sont en effet des notions de physiologie que nous essayons de mettre à la portée de tous. N'est-il pas vrai d'ailleurs de dire que toute question d'hygiène repose sur un problème de physiologie?

La dentition, qui, suivant les auteurs, comprendrait *deux* phases ou deux périodes, l'une des dents caduques, l'autre des dents définitives, se compose en réalité de *cinq* périodes ou *cinq dentitions* absolument distinctes dans leur ordre de succession et dans leur caractère.

Première phase. — (Première dentition des auteurs.) Éruptions de vingt dents temporaires, du sixième au trente-quatrième mois.

2e Phase. — Éruption de quatre molaires permanentes, de la cinquième à la sixième année.

3e Phase. — Chute des vingt dents temporaires de la première phase et leur remplacement par un nombre égal de dents permanentes.

4e Phase. — Éruption des quatre secondes molaires permanentes de la douzième à la treizième année.

5e Phase. — Éruption des quatre dernières molaires ou *dents de sagesse,* de dix-huit à vingt-cinq ans.

Voici du reste un tableau qui résume dans son entier ce problème de physiologie.

Au point de vue des instructions dans les écoles, il nous faut tout d'abord éliminer la cinquième phase de la dentition, celle de la dent de sagesse qui apparaît dans l'adolescence, c'est-à-dire hors du cadre de l'hygiène scolaire.

Si maintenant on consulte la colonne du tableau ayant pour titre : *Époque d'éruption,* l'instituteur ou le médecin peuvent à tout âge de l'enfant constituer l'état de la

Tableau synoptique de la dentition humaine.

	ORDRE DE SUCCESSION.	ÉPOQUE d'éruption.	ÉPOQUE de la chute spontanée.	DIVISION de la totalité de la dentition humaine en 5 périodes.
A. Tableau de l'évolution de la première phase (première dentition). Dents tempor.	Incisives centrales inférieures	7e mois.	7e année.	1re période 20 dents.
	Incisives centrales supérieures.	10e mois.	7 ans 1/2.	
	Incisives latérales inférieures	16e mois.	8e année.	
	Incisives latérales supérieures.	20e mois.		
	Prémolaires inférieures.	24e mois.	10e année.	
	Prémolaires supérieures.	26e mois.	10 ans 1/2.	
	Molaires inférieures .	28e mois.	11e année.	
	Molaires supérieures.	30e mois.	11 ans 1/2.	
	Canines inférieures . Canines supérieures .	Du 30e au 36e m.	12e année.	
	Total.	20 dents.		
B. Tableau de l'évolution de la seconde phase (deuxième dentition). Dents permanentes.	Premières molaires inférieures . . . . . . Premières molaires supérieures.	De 5 à 6 ans.	»	2e période 4 dents.
	Incisives centrales inférieures . . . . . . Incisives centrales supérieures.	7e année.	»	3e période 20 dents.
	Incisives latérales inférieures . . . . . . Incisives latérales supérieures.	8 ans 1/2.	»	
	Premières prémolaires inférieures. . . . . Premières prémolaires supérieures.	De 9 à 12 ans.	»	
	Deuxièmes prémolaires inférieures . . . Deuxièmes prémolaires supérieures. . .	11e année.	»	
	Canines inférieures. . Canines supérieures. .	De 11 à 12 ans.	»	
	Deuxièmes molaires inférieures . . . . . Deuxièmes molaires supérieures.	De 12 à 13 ans.	»	4e période 4 dents.
	Troisièmes molaires inférieures . . . . . . Troisièmes molaires supérieures.	De 18 à 25 ans	»	5e période 4 dents.
	Total.	32 dents.	Total. . . .	52 dents.

dentition, c'est-à-dire sa formule dentaire, et vérifier ainsi son état normal ou anormal.

Exemple :

Veut-on savoir quelle doit être la formule dentaire d'un enfant de trente mois, soit deux ans et demi, on verra par le tableau qu'elle se constitue de la manière suivante :

$$\text{Inc. } \frac{2-2}{2-2} \text{ can. } \frac{0-0}{0-0} \text{ mol. } \frac{2-2}{2-2} = 16$$

Ce sont comme on voit les canines qui doivent manquer à cet âge et, en effet, ce n'est que plus tard, au trente-quatrième ou au trente-cinquième mois, qu'elles apparaissent pour porter la formule dentaire à 20. Voici cette formule :

Première dentition achevée :

$$\text{Inc. } \frac{2-2}{2-2} \text{ can. } \frac{1-1}{1-1} \text{ mol. } \frac{2-2}{2-2} = 20$$

La notion de ces formules à l'époque de l'admission de l'enfant dans l'école maternelle devra faire partie de l'examen d'entrée; elle résume d'une manière simple et brève l'état de la bouche à un âge déterminé et permet immédiatement de signaler toute irrégularité susceptible ou non de l'intervention médicale.

On voit encore par le tableau synoptique que la formule 20, une fois accomplie, reste invariable jusqu'à la cinquième année, époque à laquelle apparaissent au fond de la bouche, à l'extrémité des arcades dentaires, quatre nouvelles dents, des molaires volumineuses qui contrastent singulièrement avec la petitesse des dents de lait. Ces quatre dents, de constitution souvent défectueuse, très altérables sous diverses influences et sur lesquelles nous reviendrons plus loin, modifient la formule dentaire qui s'élève de 20 à 24.

Soit :

Première et deuxième phases de la dentition :

$$\text{Inc. } \frac{2-2}{2-2} \text{ can. } \frac{1-1}{1-1} \text{ mol. } \frac{2-2}{2-2} \text{ m p. } \frac{1-1}{1-1} = 24$$

Ces quatre molaires (m p), qui sont permanentes et qui apparaissent avant la chute d'aucune dent temporaire, sont tout particulièrement dignes d'attirer l'attention. En effet, les parents les considèrent presque toujours comme faisant partie de la première dentition et les croient en conséquence caduques. Les médecins partagent souvent cette erreur dont le plus grand danger est de négliger les altérations et les accidents dont elles sont l'origine, dans la croyance qne leur chute prochaine en amènera la disparition. Il est dès lors de la plus grande importance de signaler ce groupe de dents, qui appartient à la dentition permanente dont elle représente la première étape.

Ajoutons que c'est à cette dent molaire qu'est dû l'allongement du maxillaire lequel ne se développe en longueur que dans cette région, la partie antérieure occupée par les dents temporaires restant invariable.

A cette deuxième phase de la dentition générale, qui élève la formule dentaire à 24 pièces, fait suite une phase plus longue et surtout plus complexe : c'est celle qui correspond à la chute des 20 dents temporaires remplacées, suivant leur ordre de succession, par un nombre égal de dents permanentes. Cette phase comprend une durée de cinq années, de la septième à la douzième.

La série des phénomènes débute par la chute des dents apparues les premières ; elle se continue par groupe de deux dents et ainsi successivement. C'est la loi de Meckel.

Les incisives centrales inférieures s'ébranlent et tombent les premières ; les autres suivent par groupe invariable de *deux*. Le mécanisme de la chute d'une dent temporaire est la résorption pure et simple de la racine de celle-ci par la compression qu'exerce la couronne de la dent future au sein de l'alvéole ; d'où cette autre loi que la raison physiologique de la chute d'une dent temporaire est la présence au-dessous d'elle d'une permanente correspondante. Il suit de là que dans aucun cas la suppression d'une dent caduque n'a pour effet de provoquer la sortie de la permanente.

Chaque groupe de deux dents de lait est ainsi suivi d'un groupe égal d'organes définitifs ; mais si leur nombre est iden-

tique, il n'en est pas de même de la forme et du volume. Toutefois les incisives et les canines ont des traits communs, mais les deux molaires temporaires qui sont multicuspidées font place à deux organes nouveaux, les bicuspides ou prémolaires. Quant au volume, on peut dire d'une manière générale qu'il est d'une dentition à l'autre dans un rapport approximatif de 1 à 3.

Quoi qu'il en soit, au moment où cette phase de la dentition est achevée, c'est-à-dire à douze ans, on reconnaît que si toutes les dents sont permanentes, si elles sont toutes plus volumineuses et d'une force plus accusée, le nombre, c'est-à-dire la formule dentaire, est resté le même.

Soit :

Troisième phase achevée :

$$\text{Inc. } \frac{2-2}{2-2} \text{ can. } \frac{1-1}{1-1} \text{ prém. } \frac{2-2}{2-2} \text{ mol. } \frac{1-1}{1-1} = 24$$

La quatrième phase ou quatrième dentition apparaît aussitôt qu'est achevée la série de transformation de la précédente, c'est-à-dire de douze à treize ans. Elle consiste dans l'apparition au fond de la bouche, à la partie la plus reculée des arcades dentaires, de quatre molaires permanentes comme les précédentes, ce qui produit la formule suivante :

Quatrième phase achevée :

$$\text{Inc. } \frac{2-2}{2-2} \text{ can. } \frac{1-1}{1-1} \text{ prém. } \frac{2-2}{2-2} \text{ mol. } \frac{2-2}{2-2} = 28$$

Ici s'arrête l'évolution de l'appareil dentaire auquel il ne manque pour être complet que les quatre dernières molaires, ou dents de sagesse, dont il ne saurait être question ici.

II. *Instructions spéciales à l'école maternelle.* — A l'âge de deux ans, époque de son entrée à l'école maternelle, l'enfant est en pleine première dentition : celle-ci ayant commencé au sixième mois pour ne s'achever qu'au trente-cinquième mois.

La formule exacte de l'appareil dentaire à deux ans peut

donc, en suivant toutes les indications du tableau synoptique, être écrite de la manière suivante :

$$\text{Inc.}\ \frac{2-2}{2-2}\ \text{can.}\ \frac{0-0}{0-0}\ \text{mol.}\ \frac{1-1}{1-1} = 12$$

Huit dents temporaires manquent donc à l'appareil : les grosses molaires et les canines. Mais l'examen des arcades dentaires et le palper des bords alvéolaires permettent d'ordinaire de reconnaître exactement l'existence des dents qui vont apparaître dans la suite.

En outre, on sait combien d'accidents, soit locaux, soit réflexes, ont été attribués à cette évolution. Cela est si vrai que, pour beaucoup de médecins, toute la pathologique infantile semble reposer sur les troubles de cette première dentition. Il y a là une exagération évidente contre laquelle divers auteurs ont cherché à réagir, et votre rapporteur, en particulier, s'est élevé à diverses reprises contre une interprétation aussi exclusive. Il a été plus loin, et à la suite d'études chimiques et de recherches expérimentales, il est arrivé à nier d'une manière presque absolue le rôle de la dentition, dans les accidents qui lui sont attribués.

Rappelons toutefois ce que les auteurs décrivent sous le nom d'*accidents de dentition* : ce sont des troubles soit locaux et directs, soit généraux et réflexes. Les accidents locaux sont la stomatite, la salivation, les démangeaisons ou prurit des gencives. Les accidents généraux se subdivisent en *accidents catarrhaux*, coriza, bronchite, etc. ; *accidents intestinaux*, diarrhée, entérite ; *accidents nerveux*, névralgies, agitations, délire, convulsions.

Sans aborder ici la discussion d'une question si complexe et si controversée, nous nous bornerons à mettre les médecins des écoles en garde contre une doctrine dont le moindre danger serait de méconnaître la nature et l'importance exactes d'un état pathologique de l'enfance, attribué invraisemblablement et empiriquement à une cause purement hypothétique.

Il est d'ailleurs d'autres désordres parfaitement appréciables qui peuvent survenir dans le cours de cette première dentition.

Nous avons déjà mentionné la stomatite, les ulcérations de la muqueuse, etc. Signalons maintenant les anomalies que peuvent présenter au moment de l'éruption les dents elles-mêmes : toutes les dents n'ont pas la forme normale. Une incisive sera atrophiée conoïde, c'est l'anomalie de forme. Son volume sera excessif ou restreint, anomalie de volume. Le siège sera anormal, il y aura hétérotopie soit en dehors soit en dedans de l'arcade dans la voûte palatine, etc., anomalies de siège. La direction sera vicieuse, antéversion, rétroversion, lateroversion. L'anomalie de structure et de nutrition s'appréciera à l'aspect extérieur des dents, à leur coloration, à leurs inégalités, taches, opacites, etc. Enfin l'anomalie de disposition se manifestera par des troubles dans les rapports réciproques des arcades.

Quoi qu'il en soit, si l'enfant arrive, à la fin de sa troisième année, à franchir sans accident la période de la première dentition, il est en possession de la totalité des pièces temporaires de son appareil dentaire et une période de repos physiologique survient, qui s'étend de la troisième année à la sixième.

Mais pendant cette période les dents temporaires qui subviennent seules aux fonctions de l'appareil sont à leur tour susceptibles de causer des accidents d'une tout autre nature. Nous voulons parler des altérations qui peuvent les atteindre et en particulier de la carie, si commune comme on sait pendant la première enfance.

Ici se pose l'obligation des règles d'hygiène dont le but essentiel est la conservation dans leur état d'intégrité d'une série d'organes appelés à fonctionner pendant cette importante et longue période de l'enfance.

En tête de ces préceptes se présente la nécessité des soins de propreté. L'usage de la brosse sera obligatoire. Le lavage des dents après le repas devra être prescrit et surveillé. Dans la majorité des cas aucun dentifrice, aucune substance ne sera nécessaire. Seules la brosse et l'eau ordinaire devront suffire.

Il n'en sera pas de même chez les sujets chez lesquels aura été signalée une prédisposition à certaines lésions ou complications.

RÉSUMÉ SYNOPTIQUE DES INSTRUCTIONS

Relatives à l'examen de la bouche et des dents dans les écoles.

	ORDRE DE SUCCESSION.	EPOQUE d'éruption.	EPOQUE de la chute spontanée.	DIVISION de la dentition humaine en 5 périodes. 5 dentitions.	COMPLICATIONS et ACCIDENTS POSSIBLES.	INSTRUCTIONS GÉNÉRALES D'HYGIÈNE SCOLAIRE.
A. Tableau de l'évolution de la première phase (première dentition) Dents temporaires.	Incisives centrales inférieures.	7e mois.	7e année.	1re période ou 1re dentition — 20 dents.	Accidents dits de dentition. Accidents locaux : stomatite simple, aphteuse, ulcéreuse, etc. Accidents généraux : catarrhaux intestinaux, nerveux. Anomalies dentaires, de forme, de volume, de siège, de direction, de structure, de nutrition, de disposition. Altérations organiques des dents temporaires. Carie dentaire et ses complications.	Vérifier l'ordre d'évolution des dents temporaires. Etudier les rapports de causalité entre l'éruption et les accidents qui lui sont empiriquement attribués. Constater que les accidents locaux peuvent nécessiter une intervention médicale. Obligation des soins de propreté. Emploi de la brosse (quotidien). Lavages de la bouche après les repas. Choix d'un dentifrice subordonné à l'examen de la bouche : *neutre*, savons, craie lavée; *alcalin*, magnésie, bi-carbonate de soude, eau de Vichy; *antiseptique*, borax, permanganate de potasse, acide phénique, etc. Interdiction absolue des sucreries, des fruits acides. Proscrire d'une manière générale l'extraction de toute dent temporaire.
	Incisives centrales supérieures.	10e mois.	7 ans 1/2.			
	Incisives latérales inférieures.	16e mois.	8e année.			
	Incisives latérales supérieures.	20e mois.				
	Prémolaires inférieures.	24e mois.	10e année.			
	Prémolaires supérieures.	26e mois.	10 ans 1/2			
	Molaires inféreures. .	28e mois.	11e année.			
	Molaires supérieures .	30e mois.	11 ans 1/2.			
	Canines inférieures. . Canines supérieures .	du 30e au 36e	12e année.			
			TOTAL.	20 dents.		
B. Tableau de l'évolution de la deuxième phase. — (deuxième dentition). Dents permanentes.	Premières molaires inférieures . . . . . . Premières molaires supérieures.	5 à 6 ans.	. . . .	2e période ou 2e dentition — 4 dents.	Sous l'influence des affections infantiles, des états constitutionnels, des diathèses, cette éruption s'accompagne d'accidents fréquents : retards d'éruption, défectuosités de structure, de nutrition, érosion, caries fréquentes, complications graves de celles-ci.	Vérifier si l'éruption de ces quatre premières permanentes s'effectue normalement. Ne pas méconnaître leur caractère permanent. En cas de défectuosités de forme, de structure, de carie, instituer une sévère hygiène alcaline et antiseptique.
	Incisives centrales inférieures . . . . . . Incisives centrales supérieures.	7e année.	. . . .	3e période. ou 3e dentition — 20 dents.	Anomalies multiples dans la succession des dents, persistance anormale d'une dent temporaire, déviations de la suivante, antéversion, rétroversion, latéro-version, défaut de concordance entre le volume des dents et l'étendue des mâchoires, chute précoce d'une dent temporaire. Compression réciproque des dents permanentes, accidents inflammatoires, stomatite simple, phlegmoneuse, stomatite ulcéreuse. Anomalies individuelles des dents permanentes. Altérations organiques, carie.	Vérifier fréquemment l'état réciproque des dents en voie de chute spontanée et des dents de remplacement. Intervention médicale ou chirurgicale en cas d'accidents ou d'anomalies. Mêmes règles d'hygiène quotidienne que ci-dessus (1re dentition).
	Incisives latérales inférieures . . . . . . Incisives latérales supérieures.	8 ans 1/2.	. . . .			
	Premières prémolaires inférieures . . . . . Premières prémolaires supérieures	9 à 10 ans.	. . . .			
	Deuxièmes prémolaires inférieures . . . Deuxièmes prémolaires supérieures. . .	11e année.	. . . .			
	Canines inférieures. . Canines supérieures .	11 à 12 ans.	. . . .			
	Deuxièmes molaires inférieures . . . . . Deuxièmes molaires supérieures.	12 à 13 ans.	. . . .	4e période ou 4e dentition — 4 dents.	Mêmes lésions et accidents possibles que pour la deuxième dentition.	Mêmes règles d'hygiène que pour la deuxième dentition.
	Troisièmes molaires inférieures . . . . . Troisièmes molaires supérieures.	17 à 25 ans.	. . . .	5e période ou 5e dentition — 4 dents. (De sagesse.)		
	TOTAL. . . . . 32 dents.		TOTAL.	52 dents.		

Si par exemple un enfant, par sa constitution défectueuse, par ses antécédents, son hérédité, par suite d'affection intercurrente, etc., présente des altérations de ses dents, des caries multiples, il sera indispensable de prescrire une hygiène locale particulière. Cette hygiène reposera sur l'emploi des dentifrices alcalins; magnésie, à titre de dentifrice pulvérulent; eau de Vichy en lavages fréquents. Dans d'autres circonstances, caries anciennes, excavées, formant réceptacle aux matières alimentaires, foyers de fermentation, etc., il faudra constituer des moyens antiseptiques : lavages au borax, au permanganate de potasse, à l'acide phénique.

Si des caries antérieures soit par suite des moyens ci-dessus, soit spontanément, sont arrêtées et guéries, un dentifrice neutre devra faire place aux dentifrices alcalins : la craie lavée, le charbon finement porphyrisé par exemple.

Dans aucun cas un dentifrice ne doit être acide ni sucré. On sait de reste l'influence nocive de ces sortes d'agents ; aussi devra-t-on interdire absolument dans les écoles l'usage des sucreries, des boissons et des fruits acides.

Indications d'hygiène pour l'école maternelle. — 1° Suivre l'évolution des dents de la première dentition et examiner si elle est, par l'époque d'apparition, par leur siège, leur nombre et leurs divers caractères, conforme à l'état physiologique, toute aberration devant être signalée à l'attention de la famille et du médecin.

2° Examiner si les accidents directs ou réflexes que présente un enfant, durant cette période, sont en rapport chronologique avec l'éruption d'une ou plusieurs dents. Etudier s'il existe un rapport de causalité.

3° Examiner l'état de la bouche et de la muqueuse buccale pendant la première dentition. En cas de lésions pathologiques, recourir à l'intervention médicale.

4° Pendant la période de repos physiologique qui sépare la première dentition de la seconde (six ans), surveiller la dentition temporaire au point de vue des lésions qui la frappent si souvent (carie). Instituer des règles hygiéniques destinées à

relever la reconstitution en cas d'athrepsie et de diathèses; — localement, usage des alcalins neutralisant les agents acides des fermentations; emploi des antiseptiques en vue de détruire les proto-organismes, agents directs de la carie.

5° Vérifier à l'âge de six ans si l'éruption des quatre premières molaires permanentes s'effectue normalement et examiner quelle est la constitution anatomique et chimique de celles-ci. Dans les cas fréquents où elles apparaissent irrégulières, difformes, frappées d'érosion, de sillons noirâtres, renvoi au dispensaire ou à la clinique, pour entreprendre de bonne heure la thérapeutique des lésions reconnues et éviter la destruction de ces importants organes.

III. *Instructions relatives à l'école primaire.* — A l'âge de sept ans, date de l'entrée de l'enfant à l'école primaire, la première dentition est achevée et à celle-ci s'est ajoutée la seconde dentition dite de six ans, ce qui donne la formule suivante :

$$\text{Inc. } \frac{2-2}{2-2} \text{ can. } \frac{1-1}{1-1} \text{ mol. } \frac{2-2}{2-2} = 24$$

Mais aussitôt va commencer la troisième phase ou troisième dentition, c'est-à-dire la chute des *vingt* dents caduques et leur remplacement par un nombre égal de permanentes. Cette troisième dentition, dont la durée considérable s'étend de la septième à la douzième année, représente une époque véritablement critique chez l'enfant. Il est bien rare en effet que ce double phénomène de la chute de vingt dents et de leur remplacement par vingt permanentes s'effectue sans irrégularité, sans désordres, sans anomalies. Mais ici cependant, ce ne sont pas des accidents généraux, des réflexes qui sont à redouter, mais bien des désordres locaux. Voici quels peuvent être ces désordres :

1° Au moment de l'éruption d'une dent permanente, la dent temporaire qui en tient la place peut persister et entraîner la déviation de la première soit en avant, soit en arrière de l'arcade;

2° Cette même dent permanente peut présenter un volume

tel, qu'il trouve une place insuffisante à son développement régulier; d'où, nouvelle déviation ;

3° La chute d'une dent de lait peut être précoce, anomalie qui entraîne la production d'un espace libre et inoccupé pendant un certain temps dans l'arcade dentaire ;

4° Un certain nombre de dents peuvent évoluer simultanément, d'où il résulte des compressions des dents entre elles et consécutivement des accidents inflammatoires soit locaux, stomatite simple, aphtheuse, stomatite ulcéreuse des enfants; soit généraux, soit nerveux (névralgies) ;

5° Enfin les dents permanentes peuvent au moment de leur sortie présenter la série des anomalies déjà signalées.

Tel est l'aspect que peut présenter l'évolution de la troisième dentition, laquelle s'achève, ainsi que nous l'avons dit, à la douzième année. C'est donc une période de perturbation d'une étendue de cinq années, qui nécessite une surveillance incessante et des interventions de divers ordres.

Mais ce n'est pas tout : à la douzième année, moment d'achèvement de cette dernière période, apparaît la *quatrième dentition* sous la forme de *quatre molaires* qui viennent se surajouter aux dents existantes en arrière de l'arcade et au delà des molaires parues à la sixième année. Ces quatre molaires, dites vulgairement *dents de douze ans*, terminent ainsi jusqu'à l'apparition de la dent de sagesse, l'évolution de l'appareil dentaire.

Il suit de là qu'à la douzième année la formule dentaire devient :

$$\text{Inc. } \frac{2-2}{2-2} \text{ can. } \frac{1-1}{1-1} \text{ prém. } \frac{2-2}{2-2} \text{ mol. } \frac{2-2}{2-2} = 28$$

Ajoutons enfin que cette dernière dentition (dent de douze ans) nécessite une certaine attention et une grande surveillance à l'égard des altérations qu'elle peut présenter, altérations moins fréquentes, moins graves que celles de la première molaire et qui justifient les mêmes précautions hygiéniques et les mêmes préceptes de thérapeutique.

Instructions d'hygiène pour l'école primaire. — 1° De la sep-

tième à la douzième année, surveiller attentivement la chute des vingt dents temporaires et leur remplacement par le nombre égal des dents permanentes ;

2° Proscrire d'une manière absolue toute extraction prématurée d'une dent temporaire dans l'idée de provoquer ou de hâter la sortie de la dent suivante ;

3° Signaler toute déviation ou toute anomalie d'une dent permanente et la soumettre, s'il y a lieu, à la thérapeutique spéciale (orthopédique),

4° Dans le cas où une déviation des dents permanentes reconnaît pour cause la présence d'une ou plusieurs dents temporaires, ne pas hésiter à conseiller la suppression d'une ou de plusieurs dents temporaires si celles-ci apportent un obstacle évident à leur éruption ;

5° En cas d'accidents locaux, stomatite, phlegmons, abcès, etc., leur opposer la thérapeutique chirurgicale ordinaire ;

6° Les accidents organiques des dents en première dentition, la carie par exemple, doivent être l'objet de soins et d'attention au même titre que les dents temporaires et même à plus forte raison puisqu'il s'agit d'organes définitifs ;

7° Les mêmes indications s'adressent enfin à la quatrième dentition (groupe des quatre secondes molaires permanentes).

INSTRUCTIONS

Concernant les soins à donner aux dents et à la bouche chez les enfants,

Par M. le Dr GALIPPE.

Les soins à donner aux dents et à la bouche sont inséparables de ceux que l'on prend pour les autres parties du corps.

Malheureusement, la propreté varie à la fois dans ses applications et dans sa minutie, suivant le milieu, suivant l'éducation.

La propreté doit être enseignée comme l'orthographe. Elle

ne sera pratiquée à tous les degrés de l'échelle sociale que lorsqu'on aura combattu partout cette tendance à la fois mystique et anti physiologique en vertu de laquelle on sacrifie le développement physique de l'homme à son développement intellectuel.

Ce qui fait la grandeur d'une nation, c'est moins une minorité d'esprits supérieurs dans toutes les branches du savoir humain, qu'une répartition aussi égale que possible entre tous les citoyens qui la composent d'un juste équilibre entre la force physique et la valeur intellectuelle.

Il faut réveiller dans le pays l'amour des exercices corporels et le culte de la force et de la beauté physiques.

Le peuple le plus puissant ne sera pas celui qui pourra mettre en ligne le plus grand nombre de bacheliers, mais bien au contraire celui qui sera en état d'armer le plus grand nombre d'hommes vigoureux, capables de faire dans le moins de temps possible, avec un poids maximum, le plus long trajet et de conserver à l'arrivée assez de force morale et d'énergie physique pour livrer combat, accepter les privations, supporter les revers.

Tout ce qui porte atteinte à la nutrition de l'individu doit être combattu, et les soins que l'on prendra pour sauvegarder les dents, c'est-à-dire des armes, convergeront vers le but poursuivi par la société, c'est-à-dire la conservation et l'amélioration de l'espèce.

L'enseignement de la propreté se heurtera à bien des préjugés et à bien des résistances, surtout en ce qui concerne la bouche et les dents. Pour le plus grand nombre, le nettoyage des dents use l'émail et déchausse les gencives, et c'est pour éviter ce double et imaginaire inconvénient qu'on se réfugie dans une abstention funeste.

Il est nécessaire d'apprendre aux enfants à débarrasser méthodiquement leurs dents et les interstices interdentaires des matières organiques qu'ils ont pu retenir. Beaucoup de personnes, même des plus soigneuses en apparence, pratiquent cette opération d'une façon insuffisante.

Il faut enseigner aux parents que la carie des dents de lait

n'est ni fatale ni nécessaire à leur disparition et qu'ils ont le devoir de veiller à leur conservation par la propreté, ainsi que cela se pratique du reste chez d'autres nations.

Chez l'enfant, la fonction de développement domine toutes les autres. L'enfant grandit et trop souvent il travaille ; il lui faut donc triple ration : ration de développement, ration de travail, ration d'entretien. D'où nécessité de favoriser ses fonctions de nutrition ; plus active sera la nutrition, plus vigoureux sera l'individu.

Les dents ne sont pas un simple ornement, c'est un outillage. Elles préparent à l'estomac sa besogne ; mieux elles fonctionnent, moins il travaille.

Si la mastication est insuffisante, soit parce que les dents sont en nombre insuffisant, soit encore parce qu'elles sont cariées et provoquent par la pression des aliments des douleurs plus ou moins vives, l'estomac se fatigue, la nutrition se ralentit ou se pervertit et l'individu périclite.

Moins un enfant est vigoureux, plus il faut veiller à l'intégrité de son système masticateur ; un enfant qui mange est un enfant sauvé. Toute lésion dentaire est une atteinte portée aux forces vives de l'enfant. C'est une arme qui lui est dérobée.

C'est pourquoi les caries des dents de lait doivent être soignées au même titre que les caries des dents permanentes. Ces caries sont susceptibles d'entraîner toutes les complications qui affectent les dents permanentes cariées (douleurs très vives, abcès, fistules, etc.).

Il faut bien se garder de faire arracher les dents de lait sans nécessité absolue ; elles jouent un rôle important dans le développement du maxillaire ; leur extraction prématurée peut léser le follicule ou germe de la dent permanente et provoquer dans l'avenir des anomalies de position.

Lorsque les dents de remplacement apparaissent, il faut s'assurer si elles poussent dans une direction normale, en particulier si les dents supérieures passent en avant des inférieures, et faire immédiatement intervenir une personne compétente s'il y a lieu. On évitera ainsi pour l'avenir des défor-

mations indélébiles, compromettant l'harmonie du visage, souvent aussi la durée et le fonctionnem nt des dents.

En outre, l'expérience a appris que les premières grosscs molaires de sept ans se carient très fréquemment; il faut les préserver par des soins de propreté minutieux.

Si, par suite d'un accident, une dent vient à être arrachée de son alvéole, il ne faut point la conserver, mais la réimplanter à la place qu'elle occupait, après l'avoir lavée, si la racine a été souillée.

Tout ce qui a été dit sur la nécessité et sur les avantages de la propreté des dents s'applique à tous les âges de la vie, et aussi bien à l'état de santé qu'à l'état de maladie. Dans ce dernier cas même, les soins de la bouche sont de la plus grande urgence, parce que, la salive devenant fréquemment acide, les dents s'altèrent avec une extrême rapidité. C'est encore par le manque de propreté que l'on voit apparaître d'autres affections graves des dents et des gencives.

En résumé, il faut rendre obligatoire, au même titre que le lavage des mains et du visage, le nettoyage des dents et de la cavité buccale. Une brosse à soies flexibles, de la craie lavée, additionnée ou non de chlorate de potasse porphyrisé, rempliront à peu de frais le but que l'on se propose.

Il faut se laver soigneusement la bouche après chaque repas; rien n'est plus dangereux que le séjour prolongé des matières alimentaires en contact avec les dents. Les produits organiques fermentent, altèrent l'émail et ouvrent la porte à la carie.

Si les enfants mangent entre les repas, du pain, des gâteaux, des sucreries, il faut leur faire laver la bouche.

Le pain dur et bis rendra aux enfants les plus grands services, autant au point de vue de son action mécanique sur les dents qu'en raison de ses éléments minéraux (acide phosphorique, chaux, magnésie).

La propreté est le moyen le plus sûr d'éviter les maladies des dents et de la bouche ; pour les conserver en bon état, il suffira, dans l'immense majorité des cas, d'en prendre soin tous les jours.

INSTRUCTIONS

Concernant les maladies contagieuses du cuir chevelu chez les enfants, à l'usage des parents, des instituteurs, institutrices et directrices d'écoles,

Par M. le Dr LAILLER.

On sait que les maladies contagieuses du cuir chevelu sont un objet de graves préoccupations dans les écoles, non qu'elles aient une influence fâcheuse sur la santé, mais parce que leur longue durée met obstacle à l'instruction et à l'éducation des enfants qui en sont atteints; ceux-ci devant être exclus de tout établissement d'instruction publique. Aussi le nom de *teigne*, par lequel on désigne ces maladies, est-il un véritable épouvantail pour les familles.

Il est de la plus grande importance de ne pas les laisser pénétrer ou rester dans les écoles, où elles prendraient un rapide développement; aussi les parents et les maîtres doivent-ils surveiller la chevelure des enfants avec le plus grand soin et à des époques rapprochées : presque chaque jour les parents, une fois par semaine au moins les maîtres ou maîtresses, doivent faire l'inspection de la tête des enfants.

Pour les garçons, un coup d'œil suffit : ils ont habituellement les cheveux courts et en les relevant avec le pouce qu'on fait glisser dans le sens opposé à celui où ils sont inclinés, on arrive à constater rapidement l'état de la peau de la tête.

Pour les filles, qui ont les cheveux longs habituellement, il faut en relever la masse sur la tête, de façon à examiner la nuque qui est le siège de prédilection des poux qui y trouvent un abri sûr; puis avec une tige mousse quelconque, l'extrémité arrondie d'une épingle à cheveux par exemple, il faut faire une raie de place en place pour voir si la peau est bien nette. Elle doit être d'un gris ardoise chez les sujets bruns, pâle et légèrement rosée chez les sujets châtains ou blonds.

Souvent il y a des pellicules chez les enfants mal soignés, surtout sur le haut de la tête; quelquefois des écorchures et de

petites croûtes derrière les oreilles, à leur point d'attache à la peau du crâne. Des soins de propreté, des lavages à l'eau tiède après lesquels on essuie la peau avec soin suffisent souvent pour faire disparaître ces pellicules. Elles sont entretenues souvent par l'existence de poux; ceux-ci, cachés à la raciue des cheveux, peuvent échapper à un examen superficiel; l'existence de leurs œufs connus sous le nom de lentes est plus facile à constater. Ce sont de petits points gris, du volume d'une très petite tête d'épingle, qui adhèrent au cheveu sur lequel ils sont fixés très solidement par un petit anneau, ce qui les distingue des simples pellicules qui se détachent au moindre contact de la main, d'une brosse ou d'un peigne.

Il importe beaucoup de surveiller et de faire soigner les enfants qui ont des poux, si on veut éviter que leurs camarades en soient rapidement infectés.

Des soins de propreté, l'usage habituel du peigne et de la brosse suffisent pour les préserver.

L'emploi d'une poudre insecticide, quelques applications d'eau vinaigrée ou d'eau sédative étendue, si les enfants n'ont pas de plaies, suffiront pour les débarrasser. Ces soins devront être continués encore un certain temps après qu'on ne retrouvera plus de poux, jusqu'à ce qu'on soit bien sûr que les œufs qu'on ne peut détacher qu'avec la plus grande difficulté ne peuvent plus produire une nouvelle génération.

S'il y a des croûtes abondantes et persistantes, il convient de prendre l'avis du médecin; il faut soumettre à son examen tout enfant chez qui les parents ou les maîtres constatent un changement dans l'aspect de la peau de la tête, surtout s'il existe en même temps à la peau de la nuque, du cou ou de la figure, de petites plaques un peu rosées d'où se détachent des pellicules farineuses.

Les maladies de la tête qui se développent le plus fréquemment dans l'enfance sont ce qu'on appelle vulgairement des gourmes, c'est-à-dire des éruptions consistant dans le suintement d'un liquide un peu épais qui, en se séchant, forme des croûtes jaunâtres qui collent intimement les cheveux entre

eux et sont souvent le point de départ d'une véritable maladie qui nécessite des soins donnés par un médecin.

D'autres fois la peau de la tête, au lieu d'être blanche, rosée ou un peu grise suivant la couleur des cheveux, mais bien nette, est recouverte de pellicules farineuses qui forment une gaine à la racine des cheveux; ces pellicules se développent surtout au sommet et sur les côtés de la tête. Des lavages à l'eau de Panama, une fois par semaine, l'application d'une très petite quantité d'huile, l'usage modéré du peigne ou d'une brosse pas trop dure, suffisent pour combattre cette disposition.

Trois maladies plus sérieuses, parce qu'elles sont transmissibles d'un enfant à l'autre, s'observent dans les écoles, et il est indispensable de donner aux parents ou aux maîtres quelques notions sur ces maladies pour qu'ils examinent les enfants avec soin et qu'ils aient recours sans retard au médecin dès qu'ils en soupçonnent l'existence.

On leur a donné le nom de teignes. Deux d'entre elles, au moins, sont causées et entretenues par la présence d'un champignon dont l'existence ne peut être constatée qu'à l'aide du microscope.

1° *Teigne faveuse.* — Elle peut être limitée ou s'étendre à toute la surface de la tête.

Dans cette maladie les cheveux deviennent ternes, comme poudrés; ils sont plus clairsemés.

Elle est constituée par de petites croûtes d'un jaune clair, en godet, à bords relevés, qui peuvent se réunir et s'étendre sur toute la tête; il n'y a pas de suintement, leur surface est sèche, comme poussiéreuse, on dirait une éclaboussure de plâtre; il y a des démangeaisons, la tête exhale une odeur particulière *que l'on a comparée à celle de la souris.* Si on fait tomber les croûtes avec un peu d'huile ou un cataplasme, on trouve au-dessous la peau rouge, luisante et dépourvue de cheveux.

Cette maladie doit être traitée dès qu'on la reconnaît, parce que, lorsqu'elle dure longtemps, les cheveux ne repoussent plus et la tête présente des surfaces, plus ou moins étendues, dépourvues de cheveux pour toujours.

Elle existe surtout dans les campagnes et pourrait bien provenir des animaux.

Teigne tonsurante. — Elle est très contagieuse, caractérisée par des plaques rondes, siégeant sur la tête, isolées ou réunies par groupes ; leur surface est grisâtre, sèche et recouverte de pellicules ; les cheveux sont cassés ras, d'où le nom de tonsurante, parce que la place malade ressemble un peu à la tonsure des ecclésiastiques. Quand la maladie est à son début, c'est à ce moment qu'il importe de la reconnaître, tous les cheveux ne sont pas cassés, il y en a encore un certain nombre de longs ; mais en regardant d'un peu loin et obliquement on retrouve bien le contour de la plaque. Si on essaye d'arracher les cheveux malades avec une pince, ils cassent par tronçons, tant ils sont friables. Il y a des démangeaisons, la maladie se développe lentement, sournoisement ; en même temps on voit quelquefois sur la peau dans le voisinage de la tête, au cou, au front, à la figure, plus rarement sur d'autres parties du corps, des plaques rosées où la surface de la place est farineuse et qui s'étendent par leurs bords ; leur grandeur varie depuis celle d'une pièce de cinquante centimes jusqu'à celle d'une pièce de deux francs et plus. A la tête, les plaques sont plus faciles à constater chez les bruns que chez les blonds. Les personnes qui prennent soin des enfants atteints de cette maladie ne la gagnent jamais à la tête, mais quelquefois aux mains et aux bras. Dans une famille où il y a plusieurs enfants, l'un peut l'avoir à la tête, un autre à la figure seulement ou ailleurs ; dans ce dernier cas elle n'est pas grave, mais il est plus habituel que tous soient atteints à la tête.

Cette maladie est longue, difficile à guérir ; elle peut durer des années ; elle est de beaucoup la plus commune et il est certains établissements d'éducation qui ne peuvent s'en débarrasser. Heureusement qu'elle guérit presque toujours sans laisser de traces et que les cheveux repoussent aussi vigoureux qu'auparavant.

Quand dans une école ou une famille on trouve un enfant malade, les autres doivent être examinés avec le plus grand soin, car il est bien rare qu'il n'y en ait qu'un d'atteint. On ne

doit jamais garder dans une école un enfant qui a cette maladie et on ne doit le reprendre que quand la guérison a été constatée par le médecin et s'est maintenue pendant au moins trois mois sans rechute.

3° *Pelade.* Elle est caractérisée par des places arrondies sans croûtes ni écailles, où les cheveux maigres, ternes, tombent avec leur racine à la moindre traction et laissent une surface nette. La peau où les cheveux sont tombés est habituellement lisse et brillante, on l'a comparée à la surface de l'ivoire ; on dirait que la place atteinte a été pelée, d'où le nom de pelade. Les cheveux étant très amincis cassent quelquefois, ou plutôt on en trouve quelques-uns de cassés ; quand on essaye de les arracher ils viennent avec leur racine amoindrie au lieu de se casser de nouveau comme les cheveux de la teigne tonsurante, dont la place dénudée n'est pas lisse et brillante comme celle de la pelade.

Il n'y a souvent que deux ou trois plaques qui peuvent s'étendre et en se réunissant dénuder de larges surfaces.

Dans quelques cas rares tous les cheveux tombent ainsi que les sourcils et les cils. Cette maladie est moins contagieuse que les deux autres, il y a même beaucoup de médecins et des plus compétents qui pensent qu'elle ne se communique pas ; mais comme il y a des exemples incontestables de transmission de la maladie à plusieurs enfants dans des établissements d'éducation, il est plus prudent d'exclure des écoles ceux qui en sont atteints.

Cette maladie est moins longue que la précédente, mais elle a peut-être des conséquences plus sérieuses : 1° elle peut se reproduire au bout d'une ou plusieurs années de guérison ; 2° il n'est pas rare qu'elle laisse des traces indélébiles de son passage et que sur une ou plusieurs places les cheveux ne repoussent plus, tandis que dans la teigne tonsurante ils repoussent toujours.

Il semble bien établi que c'est par les coiffures, par l'usage commun des peignes et des brosses que les teignes se transmettent dans les familles et les écoles. Ce qui porte encore plus à le croire, c'est qu'elles sont beaucoup plus fréquentes

chez les garçons, qui sont plus turbulents que les filles, qui mettent souvent les coiffures les uns des autres, qui sont moins soigneux et moins soignés.

Précautions à prendre :

1° Ne jamais admettre un enfant dans une école sans un certificat du médecin inspecteur constatant qu'il n'a pas de maladie contagieuse ;

2° Tenir les cheveux courts chez les garçons, surtout tout le temps de leurs études, et même chez les filles jusqu'à l'âge de sept à huit ans ;

3° En faire fréquemment l'inspection ;

4° Tenir la tête nue le plus possible, même pendant les récréations dans les préaux ;

5° Donner la préférence à des coiffures qui puissent se laver : casquettes ou calottes de toile l'été ; bérets l'hiver ;

6° A la suite des jeux, les garçons surtout ont presque toujours de la poussière en grande quantité dans les cheveux ; il convient de leur faire laver la tête une fois par semaine l'hiver, plus souvent l'été.

Pour ce lavage on peut se servir de savon ; il faut avoir soin de leur rincer ensuite la tête avec de l'eau tiède pour bien enlever le savon.

Il est préférable de faire un premier lavage avec une décoction de bois de Panama (un morceau de la grandeur de la main cassé en petits fragments et bouilli pendant vingt minutes dans un litre d'eau suffit) ; on en fait un second avec de l'eau pure et on essuie la tête avec du linge pour bien la sécher. Éviter d'en faire tomber entre les paupières.

Ces lavages peuvent être moins fréquents pour les filles ; mais pour elles, plus que pour les garçons, il faut sécher les cheveux avec le plus grand soin.

7° Dans les écoles où il y a des internes, chacun doit avoir sa brosse, son peigne et sa brosse à peigne, qui doivent être toujours très propres ;

8° Tout enfant ayant eu la teigne, et admis de nouveau à

l'école après autorisation du médecin, devra être l'objet d'une surveillance spéciale et soumis à une visite médicale tous les quinze jours par trimestre.

Si ces conseils sont suivis avec soin, on arrivera à débarrasser les écoles de ces maladies.

L'inspection médicale actuelle, quoique bien insuffisante, a déjà fait sentir son heureuse influence à ce point de vue.

Dans cette séance ont été nommés :

MEMBRES TITULAIRES :

MM. le Dr VENIEL, à Paris, présenté par MM. les Drs Thévenot et Willette ;

BELLEMAIN, architecte, à Lyon, présenté par MM. les Drs Lacassagne et Napias.

La Société de médecine publique tiendra sa prochaine séance le mercredi 22 juillet 1885, dans son local habituel, 3, rue de l'Abbaye, à huit heures et demie très précises du soir.

L'ordre du jour de cette séance est ainsi fixé :

1° Suite de la discussion sur la *transmission de la tuberculose et de la péripneumonie contagieuse par le lait.*

2° *Rapports sur l'hygiène scolaire* (MM. DALLY, GELLÉ, FIEUZAL et THORENS).

BIBLIOGRAPHIE

BERICHT UEBER DIE ALLGEMEINE DEUTSCHE AUSSTELLUNG AUF DEM GEBIETE DER HYGIENE UND DES RETTUNGSWESEN (Compte rendu de l'Exposition générale allemande d'hygiène et de sauvetage), par le Dr P. BOERNER, Berlin.

On considère avec raison que tout n'est pas fini dans une Exposition universelle ou spéciale lorsqu'on démolit les bâtiments et que

les objets exposés retournent chez leurs propriétaires : après l'exhibition, qui est la partie brillante, la floraison, on est en droit d'attendre la fructification et d'exiger que tant d'efforts et de dépenses aboutissent à un effet utile et durable. L'Exposition d'hygiène de Berlin aura eu la bonne fortune de trouver un écho persistant dans deux monuments considérables, tous deux en voie d'exécution : le premier est le musée d'hygiène de Berlin, auquel on continue à travailler activement, le second est le compte rendu que M. le Dr P. Bœrner consacre à cette Exposition et qui restera comme un modèle du genre. Ce livre marque en hygiène une étape d'où l'on devra partir sur de nouveaux frais et de nouveaux moyens : il donne en effet, à propos des objets exposés en 1883 à Berlin, un tableau exact de ce qu'était à ce moment précis l'hygiène en Allemagne; nous ne saurions mieux le comparer qu'au remarquable tableau que MM. Napias et Martin ont tracé de l'hygiène en France de 1878 à 1882, et c'est le plus bel éloge que nous puissions faire de l'œuvre de M. Bœrner.

MM. les Drs Zuber et Villaret ont donné dans cette *Revue* (1883 et 1884) des relations détaillées de l'exposition de Berlin, et il ne reste rien à ajouter aux parties qu'ils ont décrites; mais avec la matière colossale qui était accumulée, on comprend que faute de temps et d'espace ils aient laissé beaucoup à glaner derrière eux ainsi que tous les autres reporters du monde savant; nous ne reviendrons pas sur les sujets qu'ils ont déjà fait connaître aux lecteurs de la *Revue*, mais nous nous attacherons à attirer leur attention sur d'autres points.

Le compte rendu a été fait en collaboration, chacun des rédacteurs traitant le sujet qui lui était plus familier; parmi les collaborateurs, médecins, ingénieurs, architectes, tous hygiénistes, la plupart sont connus, nous ne citerons que les noms de König, Löffler Wolffhugel, : M. Bœrner, en même temps qu'un des rédacteurs principaux, est le directeur de la rédaction. L'exécution typographique est très soignée, on peut dire luxueuse ; les nombreux dessins qui accompagnent le texte en facilitent beaucoup l'intelligence : le premier volume seulement a paru, il doit être suivi prochainement du second. L'ouvrage entier est divisé en chapitres correspondant aux trente-quatre groupes dont se composait l'Exposition; les sujets traités dans le volume qui vient de paraître sont les suivants : Enseignement de l'hygiène, alimentation, hygiène de l'enfance et de l'école, vêtements et hygiène de la peau, établissements de bienfaisance, maisons de détention et de correction, habitation.

Dans une introduction, M. Bœrner fait l'historique de l'Exposition, depuis l'idée première jusqu'à la clôture, y compris la première installation détruite par l'incendie du 12 mai 1882, qui faillit faire avorter l'entreprise : à la fin du volume est exposée la situa-

tion budgétaire : le nombre des visiteurs payants a été de 844,997; les dépenses se sont élevées à 1,518,834 francs, et les recettes à 1,520,623 francs, dont 408,000 francs de subventions accordées tant par le gouvernement et l'empereur que par la municipalité de Berlin. Le budget se solde donc par un actif de 1,789 francs et on peut dire que l'entreprise a coûté à l'Etat le montant des subventions, soit 400,000 francs environ, ce qui est peu si l'on veut considérer et le nombre d'étrangers attirés en Allemagne, et la grandeur du résultat atteint. Les organisateurs des futures expositions analogues trouveront dans ces documents historiques et financiers maint renseignement utile.

Le chapitre Ier s'ouvre par une leçon magistrale du professeur Christiani *sur les rapports de la physiologie avec l'hygiène :* le rôle de cette dernière est tracé avec une grande élévation d'idées : l'auteur s'attache à développer cette thèse, que l'homme doit s'ingénier sans cesse à neutraliser les influences hostiles que l'état de civilisation accumule autour de lui et qui compromettent l'intégrité de ses organes et leur bon fonctionnement : il voit arriver à trouver au milieu des sociétés condensées les mêmes éléments de santé qu'il rencontrerait à l'état de nature (*Das Leben in der Kultur nach der Natur*).

Le laboratoire de l'Office sanitaire est suffisamment connu, les méthodes qu'il emploie ont été assez longuement exposées partout pour qu'il soit nécessaire d'y revenir ici : nous sommes convaincus d'ailleurs que si le médecin-major Löffler les expose de nouveau, c'est uniquement pour leur assurer encore une plus grande propagation. Le chapitre de l'outillage hygiénique renferme des descriptions d'instruments dont les laboratoires pourront faire leur profit, entre autres un anémomètre de poche de Recknagel, un appareil micro-photographique de Fritsch, un poroscope de Christiani : ce dernier divise les corps en trois groupes au point de vue de leur perméabilité pour l'air ; très perméables (vieux buis, chêne neuf, orme, hêtre, peuplier, saule, divers cuirs) ; perméables (pierre à bâtir, bois frais de tilleul, de sureau ou de sapin) ; peu perméables (ivoire, liège, bois de pin, moelle de sureau sèche, vieux chêne).

Les questions relatives à l'alimentation ont été traitées par le professeur König, l'auteur bien connu de la *Chimie des aliments de l'homme*, dont il vient de paraître récemment une nouvelle édition. Les conserves jouent un rôle de plus en plus important dans toutes les expositions ; on a pu s'en convaincre à Berlin en 1883 comme à Londres l'année dernière. Il a été exposé divers sels dits : *pour conserves*, qui tous contenaient, outre du sel de cuisine, du salpêtre, de l'acétate, du borate de soude, de l'acide borique, de l'acide salicylique, etc. Tout en reconnaissant combien l'emploi de ces sels serait désirable pour la conservation des produits alimentaires,

K... les tient en suspicion, d'abord parce qu'on sera toujours tenté de s'en servir pour écouler des denrées déjà en voie de décomposition, et ensuite parce que l'innocuité de ces substances est loin d'être démontrée : en attendant il demande que le ministre du commerce prescrive l'obligation au vendeur de déclarer par une étiquette appliquée sur le récipient que la marchandise a reçu l'addition de sels dits de conserve. On sait qu'en France une pareille obligation ne pourrait être imposée qu'en vertu d'une loi et non d'un décret, bien moins encore d'une circulaire ministérielle. En ce qui concerne l'acide borique en particu lier, les travaux de Forster ont démontré qu'il rend les substances alimentaires moins assimilables, provoque une desquamation exagérée de l'épithélium intestinal, augmente la sécrétion du mucus et partout doit être absolument interdit pour la fabrication des conserves (*Arch. f. Hyg.* 1885, p. 115).

La poudre de viande a tenu à elle seule une large place à l'Exposition : on ne saurait trop applaudir à toutes les tentatives faites par l'industrie pour faire bénéficier l'Europe de la viande qui est en excès dans l'Amérique du Sud et fait de plus en plus défaut sur nos marchés. Il est acquis que la poudre de viande est la forme la plus parfaite sous laquelle les viandes exotiques aient encore été importées; elle a notamment sur l'extrait de Liebig cette immense supériorité qu'elle renferme les éléments nutritifs de la viande, les principes albumineux (de 66 à 77 p. 100 du poids total de la poudre) qui, de l'aveu de Liebig lui-même, ne passant pas dans l'extrait au moment de sa préparation et font partie des déchets. Bien que M. Kirn ait indiqué les procédés de fabrication de cette *carne pura* (*de l'alimentation du soldat*, Paris, 1815) nous ne croyons pas inutile de les indiquer ici. Les principales usines sont situées à Buenos-Ayres; on utilise les parties les plus charnues de l'animal, le reste ne vaudrait pas la peine d'être désossé, étant donnée la cherté de la main-d'œuvre; on enlève les os, la graisse et les tissus fibreux; on ajoute 2 1/2 p.100 de sel, on hache à la machine, on étale la pâte sur des toiles de fil de fer galvanisé que l'on soumet dans une étuve à courant d'air chaud, à des températures progressivement croissantes jusqu'à 75° C. On concasse grossièrement la croûte ainsi obtenue et on expédie dans des caisses en fer-blanc en Europe, où le contenu est passé au laminoir; la poudre fine est vendue sous le nom de *Patentfleischpulver*, *carne pura, carne sena*, etc.; les déchets de tissu cellulaire servent de nourriture aux bestiaux. Mme Lina Huse, la directrice de la cuisine-école du Hanovre, s'est appliquée à préparer avec la carne pura des plats agréables au goût et y a réussi pleinement de l'avis des consommateurs allemands; elle a même écrit un livre de cuisine spécial (Berlin, chez Reinh. Kuhn) où elle donne 187 manières différentes

d'utiliser la poudre de viande pour la cuisine courante. Il y a là, croyons-nous, un très grand progrès, surtout pour l'alimentation des masses ouvrières, des vaisseaux, des armées en campagne. Nous nous associons pleinement aux idées, aux vœux de M. Kirn et de notre collègue M. le médecin aide-major Hassler (*Arch. de méd. et pharm. milit.*, 1884, n° 17), et nous sommes convaincu qu'elle prendra rapidement chez nous comme à l'étranger une place de premier ordre dans l'alimentation publique ; de gré ou de force notre palais s'adaptera à ce nouveau mets, qui ne mérite nullement, lorsqu'on veut bien l'apprécier sans parti pris, les objections que son emploi a soulevées. Il n'a sans doute pas la même saveur que la viande fraîche : mais quelle est la conserve qui n'a pas plus ou moins perdu la saveur du produit frais, depuis le hareng salé jusqu'aux plus fines conserves de légumes ? On n'est pas sûr, dit-on encore, de la salubrité de la viande employée : mais ce reproche peut s'appliquer à la plus grande quantité de la viande consommée, l'inspection des boucheries ne fonctionnant régulièrement que dans un nombre restreint de localités ; l'objection tombera d'ailleurs d'elle-même le jour où l'on placera auprès de chacun des grands établissements de l'Amérique du Sud un vétérinaire-inspecteur assermenté, qui y exercera ses fonctions dans les mêmes conditions qu'aux halles et abattoirs de Paris. La plus grosse objection, nous ne l'ignorons pas, est que l'admission de ces viandes exotiques fait une concurrence redoutable à la production nationale ; à cela nous répondrons qu'il s'agira moins de faire baisser le prix de la viande que d'en faire manquer à un nombre plus grand d'individus ; que les producteurs, étant en même temps consommateurs, bénéficieront, eux aussi, de la différence de prix si elle se produit ; et enfin que l'intérêt général exige le plus large approvisionnement possible de nos marchés. Les années de disette et de famine ne sont pas encore tellement loin derrière nous, qu'il soit permis de les oublier et d'affirmer qu'elles ne reviendront plus, malgré le développement des moyens de communication.

Nous ne reviendrons sur les deux remarquables fourneaux de cuisine de Becker et de Davide Grove, déjà mentionnés avec éloge dans les rapports de MM. Villaret et Zuber, que pour ajouter qu'ils ont reçu l'approbation d'un expert aussi entendu en la matière que l'est K..., et pour rappeler à ceux que le sujet intéresserait spécialement que les deux appareils sont décrits dans tous leurs détails avec accompagnement de figures dans l'ouvrage de Bærner.

On sait que la bière doit sa saveur fraîche, agréable, et sa digestibilité à l'acide carbonique qu'elle renferme : une bière qui est en vidange depuis quelques heures est d'un goût plat, occasionne des maux de tête, une sensation de lourdeur à l'épigastre, parce que

l'acide carbonique n'est plus là pour activer la sécrétion du suc gastrique. Les pompes à bière usitées jusqu'à présent remplacent l'acide carbonique par de l'air, ce qui est loin d'être la même chose, d'autant plus que cet air n'est pas toujours emprunté à des sources très pures et est souvent chargé de poussières, de fumée de tabac, etc. On a eu l'idée de refouler dans les tonneaux à la place d'air de l'acide carbonique, mais les procédés employés jusqu'ici ont été à juste titre considérés comme suspects, l'acide chlorhydrique employé renfermant souvent de l'arsenic : aussi la municipalité berlinoise les avait-elle totalement interdits. Elle a levé cette interdiction en faveur d'un seul système, celui de Raydt-Kunheim, qui consiste essentiellement en ceci : 4,000 litres d'acide carbonique très pur sont comprimés jusqu'à liquéfaction dans une bouteille en fer forgé d'une capacité de 9 litres. La bouteille est transportée à domicile et fixée à un récipient muni d'un manomètre et d'une soupape de sûreté : pour remplir le récipient, on n'a qu'à tourner un robinet que l'on ferme dès que la pression est voisine de 2 atmosphères dans le récipient, lequel est mis en communication avec le tonneau de bière au moyen d'un tuyau muni d'un robinet. Grâce à ce système, la bière peut être consommée fraîche et sans altération jusqu'à la dernière goutte ; l'introduction d'appareils semblables en France, où l'usage de la bière va croissant d'année en année, serait un progrès et tout à fait dans l'esprit de l'ordonnance du 3 avril 1880.

La question des prisons est traitée par Volkmann, architecte de l'Etat. L'auteur insiste d'abord sur le grand principe moderne : que la répression doit être, en même temps qu'un châtiment, un moyen d'amélioration. Le milieu pénitentiaire a été jusqu'à ces derniers temps éminemment défavorable à ce but, et cela pour deux raisons : 1° les administrations de tous pays se souciaient aussi peu de l'hygiène morale que de l'hygiène physique des condamnés ; 2° la vie en commun de ceux-ci contribuait, non à leur relèvement mais à leur abaissement moral, parce qu'il se créait une tradition de vice dans chaque prison qui devenait une véritable pépinière de récidivistes. Le système cellulaire destiné à obvier à ces grands inconvénients a été imaginé au siècle dernier par les quakers de la Pennsylvanie, qui avaient fait eux-mêmes un long et douloureux apprentissage des prisons en Angleterre, où ils avaient été jetés par milliers pour leurs croyances ; tout le monde connaît le triste état de ces vieilles prisons que le manque d'air, de lumière et d'une nourriture suffisante, uni à une saleté repoussante, transformait en asiles de prédilection des maladies faméliques et d'encombrement, le scorbut, le typhus, la tuberculose. L'an dernier encore le Dr Laennec a attiré l'attention des lecteurs de la *Revue* sur la situation déplorable de la prison des jeunes détenus de Nantes, ce qui

prouvé que si nous sommes entrés dans la voie des améliorations, nous ne sommes pas encore complètement dégagés des erreurs du passé. Aussi nous pensons que quelques hygiénistes auraient leur place marquée au congrès pénitentiaire international qui va se tenir à Rome, cet automne. Le système cellulaire tel qu'il se pratique aujourd'hui dans divers pays, non seulement n'exerce pas une influence fâcheuse sur la santé des détenus, mais il leur assure, outre les avantages moraux, des avantages hygiéniques incontestables. D'abord, il oblige à construire de nouveaux établissements, car beaucoup des vieilles prisons insalubres ne pourront être utilisées pour le système nouveau. Ensuite les détenus ne vivront plus en commun, ne se transmettront plus directement les germes des maladies infectieuses dont ils sont trop souvent atteints, la tuberculose en tête : c'est cette mise en commun du fond pathologique qui a surtout fait jusqu'à ce jour des prisons les plus redoutables de toutes les habitations.

Volkmann donne la description et les plans de plusieurs établissements pénitentiaires qui ont été créés en Allemagne, dans ces six dernières années ; ceux de Rummelsburg, Hambourg, Chemnitz, Dresde, Herford, enfin la prison des détenus et celle des condamnés de Berlin; en parcourant ces pages, on verra avec consolation combien on a déjà obtenu de perfectionnements et combien il est désirable qu'on persévère dans cette voie. Nous ne parlerons ici que du principal de ces établissements, la prison des condamnés de Plotzensee, près de Berlin, qui a obtenu le premier prix à l'exposition de Bruxelles en 1876 et où sont réalisées la plupart des améliorations indiquées dans le *programme de M. le Dr Lunier, pour la construction ou l'appropriation des prisons départementales, en vue de la mise en pratique du système de la séparation individuelle* (voyez Napias et Martin, *loc. cit.*, p. 224). Cet établissement, qui peut renfermer 1,400 détenus et 600 employés y compris leurs familles, se compose de quatre prisons spéciales, dont une avec 106 places destinée aux jeunes détenus. Les systèmes employés sont soit celui de la vie en commun (ateliers et dortoirs communs), soit le système mixte (ateliers communs, cellules séparées pour la nuit), soit enfin le système cellulaire pur. A ce dernier sont soumis les jeunes détenus et une partie des adultes; les autres adultes travaillent dans des ateliers communs pendant le jour, mais la nuit la plupart d'entre eux sont renfermés dans de vastes dortoirs subdivisés en cellules par des cloisons de $2^m,12$ de haut; les parois latérales et postérieures de ces cellules sont pleines, l'antérieure et la supérieure sont en fer grillagé. Enfin le plus petit nombre des détenus, vraisemblablement ceux dont la conduite laisse le moins à désirer, occupent la nuit des dortoirs communs de 6 à 11 places ; la surface de plancher accordée à chacun de ces

derniers est de 4^m, et le cubage de 35^m ; dans les cellules la surface de plancher est de $9^m,81$, le cubage de 35^m ; dans les ateliers la surface de plancher et l'espace sont distribués avec la même libéralité; enfin à l'infirmerie-hôpital, qui comprend 118 places, le cubage est de $38^m,2$. La quantité d'air neuf fournie à chaque occupant est de 35^{mc} dans les salles en commun, de 40^{mc} dans les cellules, de 45^{mc} dans les dortoirs; enfin elle est de 60^{mc} pour les jeunes détenus. On a installé, pour en faire l'expérience comparative, des systèmes de ventilation par appel et d'autres par propulsion; après un usage de plusieurs années, il a été reconnu que les premiers ont de grands avantages sur les seconds : moins coûteux d'installation et de fonctionnement, plus grande régularité; ce résultat était prévu.

Le nouveau ventilateur avec filtration de l'air n'a pas fourni de bons résultats, à cause de la résistance que l'air rencontre pour passer dans les mailles du filtre, ce qui augmente énormément la force motrice nécessaire, c'est-à-dire la dépense.

L'eau est distribuée largement, à raison de 300 litres par tête, et l'auteur ne trouve pas cette quantité exagérée; chaque détenu prend deux, trois ou quatre bains par mois suivant la nature de son travail; 120 litres d'eau par tête sont affectés aux siphons des latrines. Un champ d'épuration reçoit les eaux ménagères ainsi que le débit des latrines, tandis que les eaux météoriques sont conduites directement et à ciel ouvert dans un canal qui passe à proximité. Deux machines à vapeur refoulent les eaux d'égout par deux tuyaux de fonte à trajet souterrain jusque sur les champs d'épuration; au début on avait calculé la surface de ceux-ci pour 1,500 personnes à raison de 150 litres d'eau consommés journellement, et on avait installé 2 hectares et demi; la population s'étant élevée à 2,000 et la consommation d'eau ayant doublé, on doit ajouter 5 hectares et demi, ce qui porte à 8 hectares la surface actuellement irriguée; le sol absorbe bien, et les résultats sont excellents. Le champ est situé à 750 mètres de l'établissement dans la direction des vents prédominants. Or, depuis treize ans (depuis 1872), ce voisinage n'a été ni insalubre, ni même désagréable pour les employés et les détenus[1]. Il est bon de prendre acte de ce fait, que l'épuration par le sol, reconnue comme parfaitement inoffensive pour une population plus ou moins agglomérée, comme celle de Gennevilliers entre autres, l'est également pour une population condensée dans son voisinage. La considération du voisi-

1. *Gefangniss-Hygiene* (Hygiène des prisons), par Dr de Baer, in *Hanbuch der Hygiene und Gerverbekrankeiten* de Pettenkoffer et Ziemssen, première partie, 2e groupe, p. 123. — N. B. M. de Baer est le médecin en chef de la prison de Plotzeense.

nage ne saurait donc être invoqué lorsqu'il s'agira de jeter des eaux d'égout sur des terrains situés à proximité de lycées, écoles, casernes, voire même d'hôpitaux.

Nous nous arrêterons là : notre but n'était que donner au lecteur un aperçu des abondants matériaux contenus dans l'ouvrage de M. Bœrner : il y a de quoi dédommager amplement ceux qui n'ont pu aller eux-mêmes visiter l'Exposition de 1883. Nous espérons tenir les lecteurs au courant des matières du deuxième volume, dont la publication est attendue avec l'intérêt et la sympathie qui s'attachent à toute œuvre consciencieuse et vraiment utile.

Dr Richard.

Recherches sur le microbe du choléra asiatique, par le Dr E. van Ermengem. Paris, G. Carré, 1885 ; 1 vol. in-8° de xii—372 pages, avec 12 planches phototypiques, reproduisant 24 micrographies originales.

Ce livre est une monographie du microbe ou des microbes du choléra. L'auteur a été chargé par le gouvernement belge, au mois d'août 1884, d'une mission scientifique pour aller étudier le choléra à Marseille et à Toulon. Sur sa route, il s'est arrêté pendant plusieurs jours au laboratoire de M. Pasteur, où M. Roux, en l'absence de M. Straus, lui exposa les résultats de leurs travaux personnels en Égypte et à Toulon. M. Roux exprimait alors l'opinion que la forme extérieure du bacille est insuffisante pour permettre d'identifier l'espèce cholérigène. Après avoir étudié et comparé les procédés de culture employés chez M. Pasteur, M. van Ermengem se rendit à Marseille, où il fut reçu avec cordialité par MM. Nicati et Rietsch dans leur laboratoire. Là, il confirma par ses recherches personnelles l'exactitude de la description faite par Koch des organismes observés en Égypte, dans l'Inde et à Toulon ; il fit avec MM. Nicati et Rietsch un grand nombre d'expériences sur les désinfectants, au point de vue de la neutralisation du virus cholérique. Enfin, il alla passer quelque temps à Berlin dans le laboratoire de M. Koch, qui examina ses préparations et les trouva identiques aux siennes. L'auteur était donc bien préparé, par de longues études bactériologiques antérieures et par les observations faites dans un des foyers du choléra, à écrire un pareil livre : il parle avec compétence de ce qu'il a vu, de ce que les autres ont vu ou cru voir.

Nous passerons rapidement sur la partie consacrée à la description du microbe spécifique. Ce protorganisme ne se trouve que dans les liquides intestinaux et à la surface de la muqueuse digestive ; il ne l'a jamais trouvé dans le sang, les sécrétions, ni dans au-

cun organe interne des cholériques. Il n'atteint son développement complet que dans les milieux nutritifs bien appropriés ; à l'état parfait, il se rapproche beaucoup plus des spirilles (en particulier du spirochète de la fièvre récurrente) que des bacilles. La pullulation est très rapide (24 à 48 heures sur du linge humide), mais elle décroît avec la même rapidité, dès le quatrième jour, excepté dans certains liquides de culture : dans la gelée d'agar-agar, les organismes vivent encore au bout de neuf semaines. Le développement est très actif à l'air, au contact de l'oxygène ; il est arrêté ou ralenti dans l'acide carbonique, dans les milieux en fermentation putride, en particulier dans les fosses d'aisances contenant des matières fermentées ; il est activé par une température de + 50° continuée pendant 1 heure; il est déjà très affaibli par la température de + 40°.

Enfin, l'auteur a reconnu et démontré, après Koch, que le microbe-virgule ne possède pas de période de sporulation, qu'il ne produit pas ces spores « durables », persistantes, dont la résistance extrême à la plupart des agents physiques et chimiques fait le danger du virus charbonneux. La sporulation est un caractère générique des bacilles ; les spirilles, au contraire, ne se reproduisent jamais par spores : ce serait, d'après l'auteur, une nouvelle raison pour rattacher le microbe cholérigène aux spirilles.

L'auteur consacre plusieurs chapitres à prouver que le bacille de Koch est bien l'agent spécifique du choléra, qu'on le rencontre toujours dans les selles des cholériques; si parfois on ne le découvre pas sous le microscope, on rend sa présence évidente par la culture, en ensemençant un liquide nutritif approprié avec la moindre gouttelette des selles cholériques où il semblait faire défaut.

Les cultures sont encore d'après lui le seul moyen de distinguer le microbe cholérigène du grand nombre de bacilles courbes qu'on trouve dans l'air, dans l'eau, dans les sécrétions, en dehors de toute source cholérique. En cultivant les organismes sur un porte-objet, dans un milieu nutritif transparent et de consistance molle, comme le fait Koch, on discerne facilement, sous un faible grossissement, les colonies distinctes des divers microbes; on les isole avec la pointe d'une aiguille, et en ensemençant de nouvelles plaques de gélatine avec une colonie d'espèce bien déterminée, on arrive aisément à obtenir des cultures d'une pureté absolue, c'est-à-dire ne contenant qu'une seule espèce de microbes. Dans un tube à réactif à demi rempli de gélatine de culture, le bacille-virgule de Koch se développe en colonies sous la forme d'un long clou ou filament qui pénètre profondément au centre de la gelée, et au-dessus la gélatine se liquéfie dans un espace infundibuliforme ; au contraire, le bacille du choléra sporadique de MM. Finckler et Prior détermine une végétation en forme de sac avec fluidification à peu près nulle. Les images sont

aussi différentes pour les cultures sur plaques. Des phototypies non retouchées ou photographies microscopiques figurées dans l'ouvrage rendent sensibles ces différences; mais la question est tellement importanto, que nous voudrions trouver dans le volume une démonstration encore plus précise de ces distinctions.

M. van Ermengem s'étend beaucoup, comme on devait s'y attendre, sur la tramsmission expérimentale du choléra aux animaux. Il a employé la méthode de MM. Nicati et Rietsch, c'est-à-dire l'injection dans le duodénum de quelques gouttes d'une culture au quatrième jour. Koch aurait même obtenu des accidents cholériformes très nets par l'injection duodénale d'un centième de goutte de liquide.

Les cultures du bacille-virgule paraissent contenir, outre le bacille, une matière toxique très active (ptomaïne) qui ne peut être qu'un produit de son activité vitale; M. Pouchet a trouvé cette ptomaïne dans les selles riziformes du choléra. Ce serait l'opinion de MM. Koch, Straus, Roux, Klebs, Nicati et Reitsch, car les liquides de culture, même filtrés et privés de l'organisme spécifique, produiraient les mêmes accidents par l'injection aux animaux.

Mais nous avons hâte d'arriver aux points qui intéressent spécialement l'hygiène. Le microbe meurt rapidement dans les sécrétions gastriques et les milieux acides. Il ne peut vivre en dehors de l'organisme humain; il se conserve quelque temps dans les selles, mais il meurt bientôt, quand les bactéries habituelles de la putréfaction apparaissent. Desséché à l'air, il perd en quelques heures sa vitalité et meurt; il peut vivre longtemps dans les eaux et s'y multiplier, quand ces eaux sont chargées de principes organiques; il pullule sur les objets mouillés et humides, dans les couches supérieures du sol, sur les légumes, les fruits, etc.

M. van Ermengem a fait un certain nombre d'expériences pour mesurer l'action neutralisante de certains agents désinfectants sur le bacille-virgule. Un volume des solutions désinfectantes ci-dessous indiquées tue en 10 à 30 minutes les bacilles-virgules contenus dans 5 volumes de bouillon de culture :

Sublimé.	1 p. 60,000	Acide thymique. . . .	1 p. 400
Acide sulfurique. . .	1 p. 1,500	» salicylique . . .	1 p. 300
» chlorhydrique .	1 p. 2,000	» borique.	1 p. 300
Sulfate de cuivre. . .	1 p. 600	» acétique.	1 p. 200
Acide phénique . . .	1 p. 600	» tartrique	1 p. 100
Chlorure de zinc. . .	1 p. 500	Sulfate de fer.	1 p. 30
Sulfate de zinc. . . .	1 p. 300	Chlorure de chaux. .	1 p. 50

Mais ce tableau, qu'on trouve à la page 314 du livre, a besoin d'être commenté. Le sublimé détruit bien à la dose de 1 : 60,000 les bacilles contenus dans du bouillon; mais s'il s'agit d'un liquide

riche en matière coagulable (sérum sanguin, gélatine peptonisée), il faut porter le titre de la solution à 1 p. 1,000 et même à 2 p. 1,000 (p. 244); l'auteur recommande même de recourir à des solutions de 10 grammes de sublimé par litre pour mêler aux matières cholériques (p. 246), ce qui équivaut à la prohibition de cet agent pour l'usage public. L'action restrictive des substances coagulables est moins prononcée pour l'acide phénique, et les cultures au sérum sont complètement dénaturées par la solution à 1 p. 400. L'auteur prescrit cependant de n'employer dans la pratique que des solutions à 5 p. 100 ; il en est de même pour le chlorure de zinc, qu'il recommande à la dose de 5 p. 100. Par contre, il rejette, nous ne savons pourquoi, comme n'étant pas d'application facile les solutions d'acide sulfurique et chlorhydrique ; il nous semble au contraire qu'au centième elles sont à la fois très efficaces et très pratiques ; ses expériences le prouvent.

La fermentation ammoniacale et putride assure la destruction rapide des bacilles du choléra dans les fosses à vidange; l'auteur croit avec M. Koch que « la désinfection des latrines, d'ailleurs difficile à réaliser, est loin d'être aussi nécessaire qu'on l'a cru longtemps » ; il faut éviter de verser dans les fosses des antiseptiques, des désinfectants comme le sulfate de fer, etc., qui retardent la décomposition des matières. Ce qui n'empêche pas M. van Ermengem (p. 281) de recommander la désinfection *automatique* des matières fécales, par l'arrivée d'une solution désinfectante qui se mêlerait dans la cuvette avec les selles au moment de l'évacuation.

Il considère comme inutiles et sans action toutes les fumigations et les désinfectants gazeux, à quelque dose que ce soit ; en brûlant un gramme de soufre par litre sous une cloche (1 kilogramme par mètre cube), il n'a pas tué les bacilles-virgules du liquide placé dans une petite cupule sous cette cloche ! En aérant pendant huit jours une chambre qui a été occupée par un cholérique, la désinfection est bien plus sûre !

L'eau bouillante détruit les bacilles en 2 minutes; la vapeur à + 100° en 30 minutes à 2 heures (nous ne comprenons pas la raison de cette infériorité de la vapeur, si celle-ci est réellement à + 100°). . . . .

Le désinfectant que M. van Ermengem recommande comme le plus pratique est la solution phéniquée à 5 p. 100 pour dénaturer les selles, laver les linges, le plancher souillés, etc.

L'on trouvera dans les *Annexes* le texte complet en français des dernières instructions et ordonnances allemandes concernant les mesures préventives contre le choléra, et particulièrement les procédés de désinfection prescrits par la Prusse et la Saxe en 1884 ; les instructions suisses et belges, ainsi que des notes très intéressantes sur les vaccinations anticholériques du Dr Ferran.

L'on voit que cet ouvrage est très riche en documents; ce sera un répertoire très utile à consulter pour tous ceux qu'intéresse la prophylaxie du choléra. Nous lui ferons cependant quelques reproches : il y a trop d'aperçus doctrinaux, trop de discussions théoriques, pas assez de démonstrations rigoureuses; ce n'est pas un livre de laboratoire. Les expériences ne sont ni assez nombreuses ni assez concluantes; celles qui ont trait à la désinfection, par exemple, ne visent que des points particuliers, elles ne disent pas assez explicitement ce qu'il en faut conclure au point de vue de la pratique journalière, au point de vue des applications hygiéniques; nous en avons donné quelques preuves ci-dessus. Il en est de même pour les cultures; ce livre ne suffira pas à celui qui veut étudier la bactériologie du choléra dans un laboratoire. Le sous-titre dit fort bien : *Rapport présenté à M. le ministre de l'intérieur*. Nous sommes assuré que la seconde édition sera remaniée; l'ouvrage de M. van Ermengem deviendra véritablement alors un livre pour les médecins et un guide pour les expérimentateurs.

E. VALLIN.

TRANSPORT, PAR CHEMINS DE FER, DES BLESSÉS ET MALADES MILITAIRES; Rapport présenté à l'administration des chemins de fer de l'État, par le Dr PAUL RÉDARD, médecin en chef des chemins de fer de l'État. — Paris, O. Doin, 1885, in-8° de 186 pages avec 36 planches.

Lorsque la guerre avec l'Allemagne éclata en 1870, il n'existait, en France, aucune organisation du transport des soldats blessés par les voies ferrées; quelques expériences avaient été tentées en 1867 et 1868, mais tout était à l'état de projet, alors que dans certains pays voisins les moindres détails de ce service étaient réglés par des circulaires du ministre de la guerre, et que 200 wagons allemands étaient prêts à être aménagés et transformés sur un plan convenu. L'expérience de la guerre a montré combien il était nécessaire d'organiser sérieusement ce service pendant la paix. Lors de l'Exposition de 1878, un Congrès international sur le service médical des armées en campagne fut réuni à Paris; les divers États de l'Europe y furent représentés par les plus renommés de leurs médecins militaires, et le transport des blessés par chemins de fer fut l'une des principales questions traitées. Les représentants de tous les pays tombèrent d'accord sur certains points qu'il est nécessaire ici de rappeler :

1° Les trains sanitaires proprement dits ont été unanimement reconnus comme un luxe coûteux et inutile. Ils sont une cause

d'encombrement pendant les longues années de paix; ils sont toujours en nombre insuffisant; ils n'arrivent jamais en temps opportun; ils ne peuvent servir que comme spécimens dans les expositions ou les musées.

2° Il ne faut compter que sur les wagons de marchandises du service ordinaire qu'on transforme au moment du besoin. Mais il est nécessaire que dorénavant les Compagnies apportent quelques modifications dans le mode de leur construction. En particulier, ils doivent avoir deux portes à leurs petits côtés opposés, afin qu'on puisse circuler d'un bout à l'autre du train. On conservera, d'ailleurs, les portes latérales actuelles, qui sont très commodes pour le chargement des blessés.

3° On établira sur les parois de ces wagons des fenêtres ou ouvertures de ventilation, qui, en temps ordinaire, seront fermées par des panneaux mobiles.

M. le docteur P. Rédard, médecin en chef des chemins de fer de l'État, a réalisé d'une façon très ingénieuse, avec la collaboration de M. L. Chevallier, et de M. Parent, ingénieur chef des services techniques, la plupart des desiderata exprimés par le Congrès de 1878, et par les nombreux auteurs qui ont écrit sur ce sujet en ces quinze dernières années. La dépense causée par la transformation de chaque wagon neuf à construire sur ce nouveau plan ne dépasserait pas 250 francs, ce qui, pour un minimum de 100 wagons à fournir par chaque compagnie, ne ferait que la somme minime de 25,000 francs; les compagnies de chemins de fer n'ont d'ailleurs jamais marchandé leur patriotisme.

Nous ne pouvons décrire ici les détails de l'installation proposée par M. Rédard; ce qui est très clair dans le livre avec de nombreuses figures, paraîtrait ici obscur. Il suffit de dire que l'installation est à la fois très simple, très pratique, très ingénieuse.

Mais, en temps de guerre, il faut procéder à l'aménagement intérieur du wagon à marchandises, ainsi modifié dans sa construction primitive. Non seulement il faut ouvrir les portes de bout, condamnées en temps de paix; abaisser les plaques de fer formant galerie ou pont de communication d'un wagon à l'autre; enlever les panneaux qui bouchaient les fenêtres de ventilation; il faut encore disposer les sièges et le couchage des blessés.

M. Rédard fixe à la charpente plus solide de la voûte des cordages supportant deux étages de brancards du modèle adopté dans l'armée; des crochets à ressort, analogues à ceux qu'a proposés M. L. Lefort, mais notablement perfectionnés par M. Rédard, empêchent les trépidations et les secousses; au moyen d'une corde tendue d'un anneau du plancher au dernier brancard, on empêche complètement les déplacements latéraux, l'effet dangereux des coups de tampons, etc. Un voyage d'expériences fait en 1882 dans des

wagons ainsi aménagés a donné, paraît-il, les résultats les plus satisfaisants, avec une vitesse de 55 à 60 kilomètres à l'heure. Chaque train comprendrait 14 wagons à marchandises permettant de tenir couchés 110 à 114 blessés ou malades, plus 2 ou 3 wagons pour les approvisionnements, les vivres, le matériel chirurgical et pharmaceutique; enfin, un wagon pour les médecins et les fonctionnaires qui assurent le service du train. Il nous semble qu'on peut sans inconvénient porter le nombre des wagons à 20 ou 25, et le nombre des blessés à 180 ou 200.

L'on trouvera décrits et figurés dans le livre de M. Rédard, avec leurs moindres détails, les dispositifs adoptés dans chaque pays pour l'aménagement des trains sanitaires, ainsi que le texte des règlements concernant ce service dans tous les pays de l'Europe. La lecture en est facile et intéressante, la critique judicieuse, et nous sommes persuadé que ce livre rendra les plus grands services aux médecins de l'armée active et de la réserve, qui doivent être familiarisés en tout temps avec ce service difficile des évacuations.

E. V.

Rapport au Conseil d'hygiène de la Seine sur les accidents causés par le sulfure de carbone, par le Dr Dujardin-Beaumetz; Paris, Chaix, 1885, in-4° de 41 pages.

La manipulation du sulfure de carbone est accusée de produire chez les ouvriers des accidents dont Delpech et Bouchardat ont donné une description classique, confirmée par les expériences plus récentes de Poincaré : au début, excitation générale et génitale, insomnie, nausées, vomissements; plus tard, période d'affaiblissement, atonie de l'intelligence, des muscles, frigidité, atrophie des glandes séminales, paralysies, état cachectique. A l'occasion de plaintes contre la fabrique de ballons de caoutchouc exploitée par le sieur P....., à Paris, le Conseil d'hygiène et de salubrité de la Seine a chargé M. Dujardin-Beaumetz d'examiner non seulement la valeur des plaintes dirigées contre cette usine, mais encore de vérifier, par de nouvelles recherches, la description de Delpech et de M. Poincaré.

M. Dujardin-Beaumetz, dans un très intéressant rapport, donne le résultat d'expériences nombreuses qu'il a instituées sur des animaux au laboratoire de thérapeutique de l'hôpital Cochin, avec l'aide de M. le docteur Sapelier; en voici le résumé :

Le sulfure de carbone est beaucoup moins toxique qu'on ne l'a dit; un adulte peut en ingérer chaque jour par les *voies digestives* plusieurs grammes impunément; à très petites doses, c'est un bon désinfectant de l'intestin; la dose de 30 grammes en une

fois cause une irritation locale, mais sans intoxication. L'élimination se fait rapidement par les poumons; mais si ce sulfure de carbone est repris par les inspirations, des accidents peuvent survenir, en particulier dans une enceinte fermée, non ventilée; pour déterminer des phénomènes toxiques chez le cobaye et un jeune coq, il a fallu dégager plus de 50 grammes de sulfure de carbone par mètre cube et par vingt-quatre heures.

M. Dujardin-Beaumetz a montré que le sulfure de carbone développe au contact de l'air de l'hydrogène sulfuré, en quantité d'autant plus considérable que le sulfure de carbone est plus impur; c'est de ce dernier qu'on se sert encore dans certaines industries. On peut donc se demander si le gaz hydrogène sulfuré ne joue pas le rôle principal dans les phénomènes d'intoxication. L'élimination du sulfure de carbone se fait par le poumon et par le rein, la liqueur de Fehling donne avec l'urine un précipité brun noirâtre caractéristique.

Une enquête faite auprès des principales usines de l'Europe a produit des renseignements curieux. Dans 51 huileries (dont 18 en France), il se perd 325 kilogrammes de sulfure de carbone par jour, soit près de cinq millions par an, qui ont pu être respirés presque impunément par les 2,000 ouvriers employés dans ces usines. Les attestations des médecins attachés à ces établissements sont presque unanimes à déclarer qu'ils n'ont jamais vu d'accidents imputables à cet agent. Après son utilisation contre le phylloxera, qui, en 1884, en a consommé près de sept millions de kilogrammes pour 33,446 hectares de vigne, la plus importante application du sulfure de carbone est l'extraction des corps gras (marcs d'olives, tourteaux de graines oléagineuses, os, chiffons gras et déchets de laines).

Sous l'action d'une chaleur variant de + 50 à + 120, les dissolutions de sulfures gras distillent, la graisse est recueillie, et les vapeurs condensées reconstituent le liquide pour de nouvelles opérations. Les déperditions d'un corps aussi volatil sont considérables et égales à la fin de l'année au quart du liquide manipulé. La fabrication des caoutchoucs, l'extraction des parfums des fleurs n'utilisent que des quantités comparativement très faibles de cette substance, dont le prix est tombé de 2,000 francs à 50 francs les 100 kilogrammes.

Dans aucune usine, on n'a observé chez les ouvriers de paralysie, de frigidité, d'atrophie des testicules. Les rectifications incessantes que le sulfure de carbone subit par la distillation après chaque opération de dégraissage assurent à la fois sa pureté et son innocuité. C'est là ce qui explique la disparition progressive des accidents; Delpech et Hillairet observaient à une époque où le sulfure de carbone, corps nouveau, était mal fabriqué et employé dans des

usines mal agencées. Quand on emploie le sulfure en plein air, comme dans les vignes phylloxérées, il n'y a rien à craindre, rien à faire; dans les huileries, où le sulfure se purifie par des distillations successives, il suffit d'assurer une meilleure herméticité des appareils. C'est presque exclusivement dans les petits ateliers, dans les chambres où s'exerce l'industrie du caoutchouc, que les accidents sont à craindre; le Conseil (*Rapport général de M. Bezançon, de 1872 à 1877*) a spécifié les conditions qui doivent être imposées dans ces cas : aération des ateliers, travail sous des hangars non fermés, exclusion des enfants, etc.

L'intoxication par le sulfure de carbone tend donc à passer à l'état de légende; les cas deviennent si rares, que c'est à peine si l'on peut en montrer quelques cas dans les cliniques. Personne, assurément, ne s'en plaindra.

E. VALLIN.

REVUE DES JOURNAUX

Sur l'action désinfectante des solutions aqueuses d'acide phénique, par les Drs GAERTNER et KUEMELL (*Semaine médicale*, 22 avril 1885, p. 146 et 196).

Au congrès de la société allemande de chirurgie, tenue à Berlin du 8 au 11 avril dernier, le Dr Gaertner, de l'Office sanitaire impérial de Berlin, a donné le résultat d'expériences nombreuses qu'il a faites sur la résistance à l'acide phénique de divers organismes pathogènes obtenus à l'état de culture pure sur la gélatine. Il a expérimenté sur les coccus du pus, le micrococcus prodigiosus et tetragenus, les bacilles de l'érysipèle, du sang de rate, de la fièvre typhoïde, de la morve, de la diphthérie, etc. Tous ces bacilles étaient détruits au bout de 1 à 5 minutes de contact avec une solution aqueuse d'acide phénique à 1 pour 100 : seuls les micro-organismes de la fièvre typhoïde manifestèrent la plus grande résistance.

Gaertner frotta le poil de cobayes vivants avec des champignons de culture. En inoculant de la gélatine avec ces poils souillés, il vit que ceux-ci devenaient rapidement le centre des colonies nouvelles. Or, il faut pour se laver les mains sous la conduite d'eau environ 20 secondes (*sic*). Il lava donc pendant 20 secondes des cobayes ainsi souillés, le premier avec de l'eau pure, le second

avec de l'eau et du savon, le troisième avec la solution phéniquée à 1 pour 100. Les poils lavés à l'eau simple ou au savon continuèrent à ensemencer les cultures; autour des poils lavés à l'eau phéniquée il ne se développa aucune colonie. L'auteur en conclut que le lavage à l'eau seule ou au savon ne suffit pas pour laver les mains des chirurgiens, et que le lavage dans une solution phéniquée à 3 pour 100, pendant 20 secondes au moins, est indispensable. Les instruments arrosés pendant 5 minutes par un courant d'eau, puis séchés avec un essuie-main, ne présentèrent plus un seul organisme, et les essuie-mains n'en contenaient eux-mêmes que fort peu. Donc, la solution phéniquée à 3 pour 100 tue tous les micro-organismes connus; seulement il faut avoir soin de mettre tous les micro-organismes en contact avec les désinfectants.

Indépendamment du truisme qui termine la conclusion, on peut se demander s'il existe un chirurgien qui ait jamais cru qu'il pouvait en 20 secondes faire un lavage antiseptique de ses mains.

D'un autre côté, le Dr Kuemell de Hambourg a montré que l'immersion des instruments doit durer au moins 10 minutes dans la solution phéniquée à 5 0/0 pour amener leur stérilisation; il en est de même pour le lavage des mains. L'air des salles n'est pas sûrement purifié par le dégagement des vapeurs d'eau bouillante, et cet air aspiré à travers des tubes de verre dont la paroi interne est recouverte d'une couche de gélatine de culture ensemence encore celle-ci. MM. Perrin et Marty avaient déjà constaté dans leurs expériences au Val-de-Grâce la difficulté qu'on éprouve à débarrasser par le spray l'air des germes qu'il contient.

E. V.

Wie soll der Arzt seine Hande reinigen (Comment le médecin doit-il se laver les mains?) par M. Forster, professeur d'hygiène à Amsterdam (*Centralb. fur klin Medizin*, 1885, n° 18.)

La pratique usitée jusqu'à ce jour dans les cliniques de chirurgie et d'accouchement consistait à se laver les mains avec une solution phéniquée à 2 1/2 pour 100. M. Forster a engagé un de ses élèves, M. Wassing, aujourd'hui médecin dans l'armée hollandaise, à rechercher expérimentalement si un pareil lavage suffisait réellement à stériliser la peau des mains. Les expériences ont porté sur des solutions d'acide phénique, d'acide borique, de chlorure de zinc, de perchlorure de fer, à divers degrés de concentration. Le sujet se lavait d'abord les mains avec du savon et une brosse neuve, les trempait ensuite dans le liquide antiseptique, et les enveloppait pour les sécher dans de l'ouate ou un linge préalablement stérilisés par une température de 120 à 140°; puis il plongeait un doigt dans un bouillon de peptone ou l'enfonçait dans de la gélatine préparée

par le procédé de Koch. Or toutes les fois, sans une seule exception, il se développait au bout de 24 à 60 heures dans les milieux de culture des schizomycètes de différentes espèces. Le seul désinfectant qui ait été reconnu apte à stériliser parfaitement les mains a été le sublimé à la dose de 0gr,50 à 1 gramme par litre, c'est-à-dire à la dose habituellement employée.

Dr R.

Distomes dans la viande de porc (*Journal des connaissances médicales de Cornil;* 1885, p. 79 ;) extrait de la *Zeitschrift fur Mikroskopie und Fleischschau*, Berlin, 1884, n° 5).

M. Dunker a trouvé ces vers en extrême abondance dans de la viande de porc qu'on examinait pour y rechercher des trichines. Il constata la présence dans les muscles, dans le tissu conjonctif, de petites nodosités d'un rouge intense qui, pressés entre deux lames de verre, permettaient de distinguer dans leur intérieur une espèce de kyste ovale, servant probablement de réceptacle au parasite. Ce dernier est un ver grisâtre, extrêmement tendre et mince, ressemblant à un kyste de trichine dont il a à peu près la grandeur. Au bord antérieur existe un appareil à succion très développé, qui conduit à un œsophage musculeux, puis à des sacs stomacaux d'un blanc luisant, doués de mouvements de contraction intermittents. La ventouse ventrale se trouve au milieu du corps, etc. L'examen fait par Dunker, Hess, Leuchart et Pajenstecher, montre que ce parasite inconnu jusqu'alors appartient au genre *distomum*. Sitôt signalé, ce ver a été retrouvé par plusieurs inspecteurs de viande, soit dans la partie charnue du diaphragme, soit dans les muscles du larynx. Ce parasite nage parfois dans le suc de la viande, avec des mouvements extrêmement vifs, qui durent au moins 24 heures; ce caractère a une grande valeur diagnostique, car à l'état de repos, il a beaucoup de ressemblance avec les psorospermies. Les distomes des muscles du porc se présentent sous divers aspects, soit enkystés, soit caudés, soit enfin dépourvus de queue; il est fort présumable qu'ils existent sous la première forme, de la fin de l'été à décembre, et sous les deux autres de janvier à avril.

Le mémoire ne dit pas quels désordres morbides ce parasite peut entraîner chez les porcs, ni s'il se transmet à l'homme et quelle maladie il détermine chez lui. Quoi qu'il en soit, c'est un ennemi de plus que devront dorénavant rechercher les inspecteurs de viandes, partout où existe cette utile institution.

E. V.

Contagion de la phtisie, par ZASETZKY, de Saint-Pétersbourg (*Vratch*, n° 47, 1884).

Zasetzky rapporte le fait suivant: il s'agit d'une femme issue

d'une famille décimée par la phtisie (son père, deux oncles paternels, une tante paternelle, un frère et trois sœurs morts de phtisie) ; elle-même atteinte d'émaciation, de toux, de dyspnée, d'hymoptésie, épousa de 1872 à 1883 trois hommes, tous issus de parents sains et très bien portants auparavant. Le premier mari (marié en 1872) mourut de phtisie pulmonaire en 1879. Le deuxième (marié en 1879) mourut de phtisie en 1883 ; il vécut avec sa femme de 1879 à 1881. Le troisième qui vécut avec elle de 1881 à 1883, est actuellement arrivé au dernier degré de la phtisie. La femme est morte phtisique en 1883.

D[r] CARTAZ.

H. Wickels'und Lammerz'sche Heizung und Ventilation (Les deux nouveaux poêles ventilateurs de Wickel et de Lammerz (*Deutsches Wochenblatt f. Gesundh. und Rettungw.* 1885, p. 57, 67, 73 et 82).

Les journaux allemands donnent la description de deux nouveaux poêles ventilateurs, l'un en faïence, *poêle de Wickel*, l'autre en fonte, particulièrement destiné aux salles d'écoles. Le poêle de Wickel est construit de telle façon que les gaz résultant de la combustion circulent à l'intérieur même du poêle, autour de tuyaux qui ont reçu de l'air puisé à l'extérieur ; un jeu de soupapes permet de laisser cet air échauffé s'échapper à l'intérieur de la chambre ou de le laisser se perdre dans la cheminée. En été, un bec de gaz substitué au foyer permettrait d'utiliser l'appareil comme ventilateur. Les principes d'après lesquels est construit ce poêle sont loin d'être nouveaux, mais l'inventeur a combiné d'une façon fort heureuse les formes à lui donner selon ses applications diverses, et il est établi des modèles de poêles d'appartements, d'écoles, de casernes et même de cuisine dont on trouve les dessins dans le journal auquel nous empruntons ces indications.

Le poêle en fonte, pour écoles, préconisé par M. Baudenesch se compose essentiellement de trois cylindres concentriques surmontant un foyer. Le cylindre central reçoit le combustible, le cylindre moyen de l'air venu de l'extérieur, et le cylindre externe les gaz produits par la combustion. Ce dernier aboutit à la cheminée, tandis que le cylindre moyen s'ouvre dans l'appartement auquel il fournit un air chaud et sans cesse renouvelé. L'appareil serait par conséquent un excellent ventilateur. De plus, il produirait la chaleur en dépensant peu de charbon, et son tirage se réglerait facilement à l'aide d'un jeu de portes et de soupapes en relations avec le foyer ; mais il est difficile de porter un jugement sur un appareil qu'on n'a pas vu fonctionner.

CH. VIRY.

De la présence d'acarus dans les saucissons altérés par M. G. Ferré (*Revue sanitaire de Bordeaux*, 25 juin 1885, p. 110).

M. Ferré a trouvé dans des saucissons avariés un grand nombre d'acarus, visibles encore à l'œil nu, d'un à deux tiers de millimètre, dont il donne la description. C'est le tyroglyphus siro, analogue à celui qu'on trouve dans les farines avariées et dans les garde-manger mal tenus. Dans certains pays, on conserve les saucissons dans de la farine; c'est peut-être de là qu'il provient. Dans la discussion qui s'est produite sur ce sujet à la Société d'hygiène publique de Bordeaux, M. Baillet dit avoir décrit ces acarus dans son *Traité de l'inspection des viandes de boucherie ;* c'est le *tyroglyphus longior*, qui vit sur les fromages et les matières organiques fermentées; il est non la cause mais la conséquence de l'altération des saucissons dits *piqués ou échauffés*, reconnaissables à leur saveur âcre, à leur odeur aigrelette, acide et désagréable. Il ne semble pas qu'on avait signalé, du fait de ces acarus, des éruptions sur les mains des charcutiers qui manient ces saucissons avariés.

E. V.

Du rôle des lits militaires dans la propagation de maladies contagieuses, par le Dr Ferron (*Revue sanitaire de Bordeaux*, 25 juin 1885, p. 111).

M. Ferron signale une série de 23 cas de scarlatine qui se seraient développés dans un régiment et dont il a pu suivre exactement la filiation. Un soldat en prend le germe dans son village où il était allé passer les congés de Pâques et où régnait la maladie ; il la transmet à quelques-uns de ses camarades de chambrée. La chambre est évacuée, désinfectée ; la literie est versée au magasin des lits militaires avec la mention : *à désinfecter*. La scarlatine s'éteint pendant six mois; elle reparaît chez trois jeunes soldats de la classe suivante, peu de jours après leur incorporation. Aucune épidémie n'existait au lieu d'origine de ces recrues ; mais on s'assura d'une façon explicite que ces nouveaux malades avaient reçu du magasin des lits militaires la literie non désinfectée qui avait servi aux premiers malades, six mois auparavant. On s'était contenté, pour désinfecter ces matelas, de laver la toile et de projeter un peu de fleur de soufre à leur surface ! Onze cas se produisirent successivement du 15 novembre au 31 janvier. Pendant deux mois l'épidémie parut cesser; mais trois convalescents sortirent de l'hôpital le 17 mars sans être suffisamment désinfectés, et à partir du 1er avril plusieurs de leurs voisins de chambrée contractèrent à leur tour la scarlatine.

M. Ferron croit nécessaire l'application des mesures suivantes : 1° imposer au préposé aux lits militaires la désinfection, à l'étuve

ou bien à l'acide sulfureux, de toute fourniture ayant pu servir aux hommes atteints d'affections contagieuses ou infectieuses, avant sa réintégration au magasin ; 2° la désinfection, par les mêmes procédés, des vêtements de ces malades dès leur entrée à l'hôpital, l'isolement de cette catégorie de malades, la prescription de bains savonneux aux convalescents, avec l'interdiction de rentrer dans les salles à partir du moment où les vêtements militaires auraient été repris.

On peut dire qu'il n'est pas aujourd'hui un hôpital militaire où ces dernières mesures ne soient rigoureusement appliquées. M. Ferron fait sans doute allusion à quelques hôpitaux civils où l'isolement et la désinfection rencontrent encore la résistance de la routine et de l'indifférence. E. V.

L'anémie des briquetiers et l'ankylostome duodénal, par le professeur A. FRAENKEL (*Semaine médicale*, 1885, p. 220).

M. A. Fraenkel confirme l'existence de l'ankylostome duodénal chez les ouvriers briquetiers atteints d'une anémie qu'on peut appeler professionnelle. Le Dr Heise (de Rathenow) avait signalé cette anémie chez les tuiliers et briquetiers du territoire de la Havel; depuis 1872, la cause et la nature de cette anémie a été étudiée à la clinique de l'Université de Bonn, et en 1883 on a découvert pour la première fois chez un de ces malades l'ankylostome duodénal signalé chez les mineurs du Saint-Gothard. Depuis ce temps, MM. Mayer, à Aix-la-Chapelle, et Leichtenstern, à Cologne, ont trouvé 12 fois ce parasite sur 16 cas d'anémie de briquetiers. M. Leichtenstern, (à la fin du mois de mai dernier, vient de faire 18 observations nouvelles chez des tuiliers des environs de Cologne ; il a démontré que les champs dont on extrait la terre à brique ont été infectés par des ouvriers venus des environs de Liège et qui l'hiver travaillaient dans les mines. On a trouvé des milliers d'ankylostomes, de 6 à 18 millimètres, fixés à la muqueuse duodénale; le nématode dépose ses œufs dans l'intestin, où ils ne se développent pas; ils sont évacués avec les excréments, les œufs se transforment en larves dans la terre humide ou dans l'eau, et ces larves rentrent dans le corps de l'homme avec les boissons. Il faut donc, sinon empêcher l'immigration des ouvriers étrangers, comme le demande l'auteur, au moins assurer une bonne eau potable, bien filtrée, aux ouvriers qui manient la terre à brique. E. V.

Sanitary aspects of emigration and immigration from and into the United Kingdom, by Dr F.-H. BLAXALL (12e Medical report of the Local Government Board; 1883, p. 132-194).

Le gouvernement des Etats-Unis avait accusé les immigrants

anglais de lui apporter la variole ; M. Blaxall fut chargé d'étudier l'émigration et l'immigration anglaise au point de vue sanitaire, ainsi que leur influence sur la santé du pays d'origine et du pays d'arrivée.

Le nombre des émigrants qui se sont embarqués dans les ports anglais a été de 1,347,827 en 1876-1881, sur lesquels 952,384 Anglais, le reste étrangers et transmigrants; il y a eu 920,954 émigrants pour les Etats-Unis pour cette période, et 307,973 pour la seule année 1881, tandis qu'il n'y en avait que 75,533 pour cette destination en 1876.

Après avoir donné un grand nombre de tableaux statistiques, l'auteur étudie dans quelle mesure l'émigration a favorisé ou peut favoriser la propagation des maladies infectieuses (fièvres éruptives, typhus, fièvre jaune, choléra, peste), et cite à ce sujet des chiffres intéressants. Il énumère les règlements sanitaires imposés aux navires d'émigrants (conditions de logement, nettoyage du navire, vaccination, quarantaines, inspections médicales) ; il indique le mouvement et le nom des navires d'émigrants de chaque port de l'Angleterre, de la mer du Nord ; il décrit les logements et les hôpitaux spéciaux affectés aux émigrants à Londres et dans les différents ports (Glasgow, Leith, Queenstown, etc.); l'aménagement des émigrants et du bétail à bord; les mesures sanitaires prises au débarquement, etc.

Cette monographie, très complète et très étendue, se termine par un résumé et une série de recommandations que leur longueur ne nous permet pas de reproduire ici.

E. V.

LE NOUVEAU RÈGLEMENT

SUR LA PROPHYLAXIE SANITAIRE MARITIME DES MALADIES PESTILENTIELLES ET EXOTIQUES (*peste, fièvre jaune, choléra*).

Lorsque M. Proust fut nommé inspecteur général des services sanitaires, le successeur de Fauvel exposa au ministre, dans un rapport qui est une sorte de profession de foi (Rapport sur la prophylaxie sanitaire maritime des maladies pestilentielles et exotiques, *Journal officiel* du 29 octobre 1884 et *Recueil des travaux du Comité consultatif d'hygiène publique en* 1884, t. XIV, p. 1), les atténuations qu'il lui semblait possible d'apporter à la législation sanitaire actuelle, sans compromettre les intérêts de la santé publique. Fauvel avait déjà manifesté, en plusieurs circonstances, sa

tendance à réduire la rigueur des mesures quarantenaires, et un grand nombre d'entre nous l'avons vu, en ces dernières années, résister pour ne pas dire protester contre la sévérité de certaines mesures imposées pour ainsi dire au gouvernement par l'affolement général.

M. Proust est entré résolûment dans cette voie ; ne pouvant supprimer le vieux mot de quarantaine, qui rappelle les pratiques arbitraires et odieuses d'un passé que les plus vieux de la génération actuelle ont encore connu ; il s'efforce de réduire la chose à un minimum qui devrait satisfaire les adversaires les plus résolus de cette institution. Ce qui prouve qu'il est dans la vérité, c'est qu'à la Conférence sanitaire internationale de Rome, les délégués français ont proposé la plupart des mesures inscrites dans les rapports de M. Proust, et que ces mesures ont été adoptées par la grande majorité de la commission technique.

Le *Journal officiel* (juillet 1885) vient de publier, sous forme de décret, les règlements et instructions contenus dans un second rapport de M. Proust du 14 janvier 1885, approuvé par le Comité consultatif d'hygiène au mois de mai dernier ; nous croyons indispensable d'analyser en détail ces deux rapports et le décret qui en est la sanction.

Toute l'Europe scientifique, à part quelques rares exceptions, reconnaît la nécessité de mesures internationales et locales, afin d'empêcher les germes des maladies pestilentielles exotiques d'être de nouveau introduits en Europe et en France. Pour cela, il faut : 1° désinfecter les personnes et les choses ; 2° isoler les malades ; 3° isoler les suspects pendant toute la durée de la période d'incubation, afin qu'un sujet sortant d'un foyer infecté, mais bien portant au moment où il se présente à la frontière, n'aille pas faire éclore quelques jours plus tard, dans l'intérieur du pays, la maladie dont il couvait le germe.

Le rapport du 29 octobre 1884 contient une proposition nouvelle ; il préconise l'emploi des mesures prophylactiques, non plus seulement à l'arrivée, mais pendant la traversée, au cours du voyage, dès qu'un cas de maladie pestilentielle se manifeste à bord : isolement rigoureux des malades sur le navire, désinfection des vêtements et du linge souillés ou suspects à l'aide d'une étuve à vapeur ; désinfection des locaux par l'acide sulfureux, la vapeur ou des lavages neutralisants ; désinfection et assainissement des personnes par des bains fréquents.

Les mesures dites quarantenaires sont singulièrement réduites à l'arrivée du navire, quand il sera démontré qu'elles ont été rigoureusement prises à bord ; par exemple, si quelques jours après le départ d'un port contaminé, un décès par maladie pestilentielle se produit, et que, grâce aux mesures très sérieuses immédiatement

prises, la traversée se continue pendant trois semaines sans qu'aucun cas nouveau se produise à bord, il est probable que le foyer a été détruit sur le navire en marche, et les rigueurs quarantenaires à l'arrivée seront vraiment inutiles.

On voit quel intérêt a le commerce à organiser à bord un service sanitaire très complet ; on lui offre le moyen de s'affranchir presque complètement des entraves quarantenaires. Seulement, on est en droit d'exiger des garanties de sincérité et de compétence de la part des personnes, l'établissement à bord de moyens rigoureux de désinfection et d'isolement; il faut, en outre, qu'un système international de protection et de défense assure la sécurité dans la mer Rouge, tant que les mesures et les garanties qui précèdent n'existeront pas sur tous les navires. A ce point de vue, il faut distinguer trois catégories de navires :

1° Les navires de guerre, les grands paquebots portant des centaines de passagers, faisant un service postal régulier sur les grandes lignes; c'est pour ces navires que les quarantaines sont surtout insupportables et odieuses; le décret s'efforce d'y organiser un service qui donne toute garantie quant au personnel médical, et quant aux moyens matériels de désinfection et d'isolement; 2° les bateaux à vapeur servant exclusivement au transport des marchandises (*cargo-boats*), et n'ayant ni passagers, ni médecin à bord; le danger ici devient sérieux et le contrôle est difficile; 3° enfin, les navires à voile se livrant exclusivement aussi au transport des marchandises, n'ayant ni passagers déclarés, ni médecin, et se trouvant d'ordinaire dans des conditions hygiéniques détestables; c'est là qu'est le vrai danger, parce qu'on dissimule sans peine la maladie ou la mort d'un homme de l'équipage ou d'un passager de contrebande, que jamais on ne prend aucune mesure d'isolement ni de désinfection.

Il est donc impossible d'avoir un règlement unique, s'appliquant avec la même rigueur aux sambouks à voiles portant des pèlerins indous, et au paquebot des Messageries, au vaisseau de l'État ayant à bord un médecin sur la véracité et la compétence de qui l'on peut compter.

Le nouveau règlement s'efforce de favoriser la création, par l'initiative intéressée et aux frais des Compagnies, d'un corps de médecins assermentés, désignés sous le nom de *médecins embarqués*, dont la présence exemptera de beaucoup de formalités et de retards à l'arrivée.

« Les bâtiments à vapeur affectés au service postal ou au transport de nombreux voyageurs qui font des trajets dont la durée, les escales comprises, dépasse 48 heures, sont tenus d'avoir à bord un médecin français pourvu du diplôme de docteur en médecine qui prend le nom de *médecin embarqué*.

« Les navires pourvus de médecins nommés par l'administration sanitaire, après un examen subi devant une commission prise dans le Comité consultatif d'hygiène publique de France, jouiront à l'arrivée dans un port français, pour la libre pratique, de certains privilèges qui seront déterminés dans des règlements spéciaux concernant chacune des maladies pestilentielles exotiques. »

Ce médecin s'oppose à l'introduction à bord des marchandises capables de nuire à la santé des personnes embarquées, et à l'admission des personnes atteintes d'affections contagieuses. Il tient jour par jour un *registre de la santé du bord*, tout à fait comparable au livre du bord et au livre de loch, sur lequel il note les maladies observées, les dates d'invasion, de guérison, de décès, avec indication des détails essentiels capables d'éclairer sur la nature des maladies.

A l'arrivée dans un port français, le *médecin embarqué* est tenu de remettre ce registre à l'autorité sanitaire, en même temps que sa patente de santé ; il est tenu de donner de vive voix, ou au besoin par écrit, tous les renseignements qui lui sont demandés par le médecin de la santé. Ces déclarations sont reçues sous la foi du serment, et le délit de fausse déclaration est poursuivi conformément à l'article 13 de la loi du 31 mars 1822. En cas de maladie suspecte à bord, les sujets atteints d'une affection transmissible sont immédiatement et rigoureusement isolés ; leurs déjections sont désinfectées et jetées à la mer.

Le médecin fait détruire ou il soumet à une désinfection rigoureuse les linges, hardes, objets de literie, etc., dont les patients ont fait usage ; il fait également désinfecter les parties suspectes du navire, et plus spécialement les infirmeries et autres logements dans lesquels ont séjourné les malades. Toutes ces opérations sont inscrites jour par jour sur le registre médical.

Le règlement et l'instruction énumèrent ainsi les mesures à prendre au départ, pendant la traversée, à l'arrivée, pour les navires suspects ou infectés ; il entre dans les détails les plus minutieux sur les procédés à suivre pour assurer la désinfection des déjections, des literies, des vêtements, des locaux ; ce sont, d'ailleurs, ceux que l'expérience a consacrés, et qui figurent dans l'instruction du Comité sur les mesures à prendre en cas d'épidémie de choléra. La désinfection par la vapeur surchauffée est mise au premier rang, et des avantages sont faits aux navires sur lesquels sera établi une étuve ou un moyen d'utiliser la vapeur des machines.

Le défaut d'espace ne nous permet pas de donner tout le règlement ; nous nous bornons à reproduire ici les mesures à l'arrivée des navires suspects ou infectés :

MESURES A L'ARRIVÉE.

Navires suspects.

La libre pratique n'est accordée qu'après une inspection sanitaire faite de jour et par un médecin, visite médicale qui établit qu'il n'y a à bord ni malades, ni suspects de peste, de fièvre jaune et de choléra et que les mesures d'assainissement et de désinfection ont été exécutées d'une façon rigoureuse au moment du départ et pendant la traversée.

1. *Passagers.* — La quarantaine sera déterminée par le règlement de police sanitaire maritime; toutefois, elle pourra être diminuée, supprimée même, si le navire présente des conditions de garantie particulières (présence à bord d'un médecin nommé par l'administration sanitaire, existence sur le navire d'une étuve à désinfection par la chaleur, mesures d'assainissement et de désinfection au moment du départ et pendant la traversée) et s'il n'y a à bord aucun individu atteint, ni suspect de maladie pestilentielle exotique.

2. S'il en est autrement, la quarantaine se fera à bord, ou mieux dans un lazaret, et on agira à l'égard des quarantenaires, comme il sera dit plus tard lorsqu'il sera traité des quarantenaires en cas de navires infectés.

3. *Navires.* — Au retour d'un voyage pendant lequel le navire a fréquenté des ports contaminés, même lorsqu'il n'y a pas eu de cas d'affection pestilentielle à bord pendant la traversée, des mesures d'assainissement et de désinfection doivent être prises à l'égard des logements des passagers, de l'équipage et des cales (lavage des logements avec solution de chlorure de zinc, désinfection des lieux d'aisances avec le sulfate de cuivre, le chlorure de chaux, etc.). L'exécution de ces prescriptions est, du reste, un bon moyen de préservation pour le voyage suivant.

4. Dès qu'une cale est vide, les fonds et les anguillers sont largement lavés avec de l'eau de mer lancée par une pompe foulante. Les parois sont lavées avec une solution de chlorure de zinc.

5. Si la cale a contenu des matières animales ou végétales ayant subi un commencement de fermentation ou de décomposition, les lavages indiqués à l'article précédent seraient insuffisants; il faudrait alors procéder à une fumigation sulfureuse avec les précautions déjà indiquées de fermeture hermétique pendant 24 heures, et ensuite d'aération à l'aide de manches à vent ou de ventilateurs.

Navires infectés.

1. *Malades.* — Les malades sont immédiatement débarqués dans un lazaret et isolés; leurs déjections sont reçues dans un vase dans lequel on aura préalablement placé une solution désinfectante. Ces déjections ainsi désinfectées sont jetées dans des fosses d'aisances, qui sont elles-mêmes rigoureusement désinfectées.

Les linges souillés sont plongés dans l'eau bouillante ou dans une solution désinfectante, les vêtements sont placés dans une étuve à désin-

fection par la chaleur, ou, à défaut d'étuve, dans un espace clos, dans lequel on dégagera de l'acide sulfureux.

Les cadavres sont enterrés dans un bref délai.

2. — *Quarantenaires*. Les passagers sont débarqués immédiatement au lazaret. Ils sont divisés par groupes peu nombreux, de façon que si des accidents se montraient dans un groupe, la durée de la quarantaine ne fût pas augmentée pour tous les passagers.

Le linge sale des quarantenaires est lavé le jour même, après avoir été plongé dans l'eau bouillante ou dans une solution désinfectante.

Au moment de l'arrivée et avant la libre pratique, les vêtements sont placés dans une étuve à désinfection par la chaleur, ou, à défaut d'étuve, dans un endroit clos, dans lequel on dégagera de l'acide sulfureux.

Des bains ou des douches sont donnés aux quarantenaires; chacun d'eux doit prendre au moins un bain pendant la durée de la quarantaine; il reçoit à la sortie du bain du linge propre; son linge sale est immédiatement lavé et passé à l'eau bouillante.

Navires. — Les parois et les parquets des cabines dans lesquelles ont été placés les malades sont grattés, brossés et lavés au moyen d'une solution désinfectante. Les cabines sont ensuite soumises à une fumigation sulfureuse pendant 24 heures, puis largement aérées pendant le jour et pendant la nuit.

Le navire est entièrement repeint au lait de chaux; les marchandises et objets susceptibles sont passés à l'étuve; les peaux, si le chargement en comporte, sont exposées aux vapeurs nitreuses. Toutes les opérations de désinfection du navire sont faites en présence et sous la responsabilité du directeur de la santé.

Eau. — Chaque lazaret doit être pourvu d'eau d'une pureté irréprochable; si la nécessité contraignait d'avoir recours à une eau sur la pureté de laquelle quelques doutes pourraient être émis, elle serait bouillie.

Fosses d'aisances. — Les puits perdus sont absolument interdits.

Des tinettes mobiles sont placées dans des fosses fixes parfaitement étanches; elles reçoivent chaque jour des liquides désinfectants, et elles sont après chaque quarantaine vidées et désinfectées de nouveau.

Étuves à désinfection. — Chaque lazaret doit être pourvu d'une ou plusieurs étuves à désinfection par la chaleur.

Il n'est pas douteux que le nouveau règlement n'atténue encore les exigences, déjà fort réduites, du règlement de 1876, et nous espérons qu'il sera sanctionné en beaucoup de ses parties par les décisions de la Conférence sanitaire internationale de Rome.

E. VALLIN.

LE CHOLÉRA ET LES VACCINATIONS ANTICHOLÉRIQUES

EN ESPAGNE

L'événement médical le plus intéressant du mois a été la lecture, à l'Académie de médecine, du rapport de MM. Brouardel, Charrin[1] et Albarran, membres de la mission chargée par M. le ministre d'aller étudier les essais de vaccination anticholérique de M. Ferran en Espagne. Le rapport est très sévère ; sans doute il reconnaît que les inoculations sur l'homme paraissent inoffensives (elles ne le sont peut-être que trop); mais l'impression qui s'en dégage, c'est qu'on est en face d'une mystification; il s'agit non d'une découverte scientifique, mais d'une entreprise commerciale. Évidemment l'on n'a pas en Espagne la même manière de voir qu'en France sur la déontologie médicale et la dignité de la science.

Au surplus, voici le résumé du rapport de M. Brouardel, qui est une œuvre de critique tout à fait remarquable, où la sincérité, l'absence de parti pris, et, quoi qu'on en ait dit, la modération, éclatent à chaque page. Le meilleur éloge qu'on en puisse faire, c'est de reproduire l'appréciation de M. Bergeron, président de l'Académie de médecine, un bon juge en ces matières : « Je félicite aussi M. Brouardel d'avoir soutenu d'une manière si ferme et si digne les principes d'honnêteté scientifique et professionnelle, qui sont une règle invariable de conduite pour tout médecin sincèrement animé de l'amour de la science et de l'humanité. »

La mission est partie de Paris le 27 juin, se rendant à Valence et emportant une lettre de M. Pasteur au Dr Ferran. Cette lettre fait grand honneur au savant illustre qui l'a signée : « Vous êtes en butte à la raillerie des uns, à l'hostilité des autres, à l'engouement d'un grand nombre, dit M. Pasteur... Tout cela est de peu d'importance; ce qu'il faut savoir avant tout, c'est si vous prévenez le choléra chez les personnes vaccinées ... Pour cela, mettez sous les yeux de nos missionnaires les preuves de la non-récidive des effets de vos inoculations soit sur l'homme soit sur les animaux ;... soumettez vos cultures à l'examen de ces messieurs, et, s'il est possible, adressez-en quelques-unes à mon laboratoire par leur

1. L'arrêté ministériel du 17 juin, que nous avons reproduit, avait désigné M. le Dr Roux pour faire partie de cette mission. M. Roux, n'ayant pas cru pouvoir accepter, a été remplacé par M. le Dr Charrin, chef du laboratoire de pathologie générale de la Faculté, et collaborateur de M. le professeur Bouchard dans sa belle découverte du microbe de la morve.

intermédiaire ». Pour montrer l'esprit de grande impartialité qui anime la mission, M. Pasteur rappelle que M. Roux, désigné par le ministre, a poussé le scrupule jusqu'à décliner cet honneur, parce qu'il n'a pas voulu qu'on pût dire que dans la commission il y avait une personne ayant déjà pris parti dans la question.

M. Ferran, à qui cette lettre est remise le 30 juin, répond : 1° « Qu'il refuse de faire connaître le procédé qu'il emploie pour obtenir l'atténuation du virus cholérique ; 2° Qu'il autorise la commission à examiner, *dans son laboratoire à lui*, son liquide vaccinal, mais qu'il s'oppose à ce qu'une seule goutte sorte de ce laboratoire et soit emportée au dehors ; 3° il propose à la commission de recueillir elle-même des matières de déjections cholériques ; d'en faire une culture pure, puis la commission en remettra un ballon ainsi préparé ; ce ballon sera placé dans une caisse scellée à la cire. Pendant trois jours cette caisse restera entre les mains de M. Ferran sans que la commission puisse suivre les diverses opérations. Enfin le ballon sera de nouveau remis à la commission, puis, devant elle et avec ce liquide, des vaccinations seront pratiquées. » On se dirait chez Robert-Houdin.

M. Ferran se compare lui-même à un industriel qui aurait trouvé un procédé pour préparer du sulfate de quinine à 25 centimes le kilogramme et qui ne serait pas obligé de divulguer son mode de préparation. Il demande à quel prix le ministre du commerce de France est disposé à traiter avec lui pour l'achat de son secret. M. Brouardel lui a fait justement remarquer qu'il avait une mission scientifique, non une mission commerciale.

En outre, il est impossible de comparer une substance chimique, constamment identique à elle-même, avec une chose aussi incertaine, délicate et dangereuse qu'un virus atténué. Quel médecin serait assez audacieux pour inoculer à des hommes bien portants un liquide qui, suivant un incident de préparation, peut être resté virus au lieu d'être devenu vaccin, peut tuer au lieu de préserver, dont on ne peut contrôler ni l'origine, ni la pureté, ni les modes d'altération, etc. M. Ferran avoue d'ailleurs que chaque nouvelle provision de vaccin exige la répétition des manœuvres d'atténuation, que son virus atténué ne se reproduit pas comme tel et que chaque fois il faut remonter à la source du virus. Dans de telles conditions, les expériences sérieuses ne sont possibles que si l'expérimentateur peut préparer lui-même son vaccin.

Cette réponse de M. Ferran fut transmise au ministre du commerce, à qui le médecin espagnol adressa, le 1er juillet, une longue lettre justificative. Cette lettre est une plaidoirie d'avocat ; c'est la consultation d'un homme d'affaires, bien plus que la justification d'un savant dont on conteste la découverte.

En résumé, M. Ferran refusait de faire connaître son procédé

d'atténuation du soi-disant vaccin anticholérique, dont il pourrait, dit-il, fabriquer deux mètres cubes par jour; il ne permettait pas qu'une seule goutte de ce liquide fût emportée, examinée, expérimentée au dehors; il consentait seulement à ce que le vaccin fût examiné dans son propre laboratoire. Les médecins français ont dû se contenter de cette dernière et maigre concession.

Dans le laboratoire, ils trouvèrent les collaborateurs de M. Ferran, à savoir un ingénieur-chimiste, M. Pauli, un avocat, M. Pascal, un professeur d'accouchement et un jeune médecin. L'outillage scientifique était complètement insuffisant pour faire des recherches bactériologiques sérieuses : deux microscopes, dépourvus l'un et l'autre d'éclairage spécial; un objectif n° 5 (ancien Nachet) qui, combiné avec un oculaire n° 3, donne le plus fort grossissement dont ait jamais disposé M. Ferran; une étuve à gaz très primitive, sans régulateur; absence complète de toute matière colorante; quelques litres de bouillon de culture stérilisé, etc. On se demande comment avec un outillage aussi incomplet M. Ferran a pu examiner les proto-organismes qu'il décrit et préparer rigoureusement ses liquides de culture. Obliger des bactériologistes sérieux à se contenter de tels moyens d'étude, c'était d'avance rendre tout contrôle impossible. En outre, M. Ferran déclarait n'avoir pas en ce moment de préparation capable de faire voir les formes si spéciales que seul il a décrites, et sur lesquelles M. Guignard, professeur de botanique à la Faculté de Lyon s'exprime ainsi : « L'évolution du microbe décrit par le Dr Ferran est telle qu'elle ne répond à rien de connu jusqu'à ce jour dans l'histoire des organismes inférieurs. » M. Fol, de Genève, n'est pas moins sévère dans son jugement. En somme, dit M. Brouardel, tout ce que nous avons pu voir par nous-mêmes n'était pas nouveau : tout ce qui était nouveau, on n'a pu nous le montrer.

Quant au côté expérimental de la question, il n'y avait dans le laboratoire ni animaux en expérience, ni animaux prêts pour l'expérimentation. Aux observations de nos collègues étonnés, M. Ferran répondit qu'ayant terminé la partie scientifique de son œuvre, il ne s'occupait plus que du côté pratique, à savoir la vaccination. On avouera que ce n'est pas ainsi que procède un savant qui veut prouver la réalité, sinon le procédé opératoire de sa découverte, à des médecins renommés qui viennent d'un pays voisin pour étudier ses travaux.

« Questionné sur les symptômes que présentaient les animaux, M. Ferran dit qu'après les inoculations sous-cutanées d'un minimum de 2 centimètres cubes, les cobayes, mouraient en quelques heures avec de l'hypothermie et des frissonnements, sans diarrhée ni vomissement. Aucun signe ne pouvait rappeler le choléra, les signes indiqués ci-dessus étant, comme le savent bien les expéri-

mentateurs, communs à beaucoup de septicémies. Dans le sang de ces cobayes, suivant les paroles de M. Ferran, on peut constater un grand nombre d'éléments arrondis qu'il considère comme des micrococcus, mais on n'y voit ni spirilles ni bacilles-virgules. » La commission de Barcelone prétend au contraire que le sang des cobayes fourmille de spirilles, de virgules et de plusieurs autres corps mal déterminés.

M. Ferran a pratiqué une vingtaine d'inoculations devant nos collègues : le liquide vaccinal était pris dans un matras mal fermé, dont le contenu avait imprégné l'ouate et le caoutchouc obtruant le matras ; le vaccin était versé dans une tasse quelconque, non flambée ; à l'aide d'une seringue à injection hypodermique à large canule, il injecte sans précaution spéciale, à chaque bras, un centimètre cube de liquide ; en une minute il vaccine quatre personnes. Dans les vingt-quatre à quarante-huit heures qui suivent, on observe du malaise, de la courbature, mais pas de vomissement ni de diarrhée ; ni dans le sang, ni dans les déjections des vaccinés on ne trouva de bacilles.

La mission française a cherché à contrôler les statistiques sur lesquelles s'appuient à la fois les partisans et les contempteurs de l'inoculation ; ils sont allés visiter les localités qui leur ont été désignées par M. Ferran. Mais de l'aveu des alcades et des gouverneurs de province, aucune statistique *sérieuse* n'existe en Espagne (que va dire le chef de la statistique dont nous recevons chaque mois les bulletins ?). Comme les droits d'octroi s'élèvent avec la population des villes, le chiffre déclaré au recensement officiel est toujours de beaucoup inférieur à la réalité ; Alcira, coté à 16,000 habitants, en a réellement de 20 à 23,000 ; Algemesi, au lieu de 7,856, en a 10,000 ; Madrid, au lieu de 400,000 au plus, en aurait 600,000. C'est une des raisons pour lesquelles la mortalité générale des villes espagnoles paraît toujours excessive ; le chiffre réel des décès est rapporté aux deux tiers seulement de la population qui les a fournis. M. Brouardel a entendu raconter le fait suivant par le colonel commandant le cordon sanitaire qui entoure la province de Valence. Il se méfiait des déclarations de l'alcade concernant le nombre des décès par choléra dans une certaine localité. Un soir, il posta deux soldats à la porte du cimetière (les enterrements se faisant la nuit), avec ordre de compter les morts. Le lendemain, ils déclarèrent au colonel qu'il y avait eu la nuit sept inhumations. Le colonel se rendit chez l'alcade qui lui déclara qu'il n'y avait eu que deux inhumations ; l'alcade dut payer une amende de 125 francs pour avoir altéré la vérité. L'alcade de Carcagente déclara devant eux qu'il y avait dix à douze décès cholériques par jour dans la ville, mais que pour éviter la création d'un cordon sanitaire, on n'en déclarait jamais plus de trois par

jour. En outre, les statistiques des inoculations cholériques et des réinoculations se trouvent exclusivement entre les mains des partisans de M. Ferran, qui refusent de publier ces listes. Puis, les inoculations, d'abord gratuites, sont payées aujourd'hui de 5 fr. à 12 fr. 50 c. par personne, et cette somme est bien supérieure à la valeur monétaire qui, en France, correspond à ce chiffre ; il faut y joindre les frais de déplacement ; les personnes vaccinées se recrutent donc de préférence dans une classe déjà aisée, où les conditions de vie sont meilleures, et qui dans tous les pays est moins prédisposée au choléra que la classe tout à fait misérable.

On comprend dès lors avec quelle réserve il faut accepter les résultats statistiques de la mortalité, par choléra, chez les gens vaccinés et ceux revaccinés. Rien ne prouve que les statistiques défavorables à la vaccination soient publiées. On a affirmé à nos collègues, chez M. le gouverneur de Valence, qu'à Masanasa 67 0/0 des vaccinés avaient été atteints de choléra ! D'autre part les tableaux de M. Ferran accusent 39 cas d'invasion chez les réinoculés et 7 décès, ce qui prouve que même pour les réinoculés l'immunité ne serait que relative.

La preuve de la valeur prophylactique des inoculations anticholériques pratiquées par M. Ferran n'est donc pas faite, et ce médecin a abandonné le terrain des expérimentations et des études scientifiques pour entrer trop tôt dans ce qu'il appelle « la pratique ». Tel est en définitive la conclusion du rapport de MM. Brouardel, Charrin et Albarran. Ce jugement sans doute n'est pas sans appel; on peut hésiter entre deux explications : présomption ou mystification. Ce ne sont pas les lettres adressées par M. Ferran au *Figaro* qui le réhabiliteront. E. VALLIN.

VARIÉTÉS

NOMINATIONS ET ÉLECTIONS. — L'Académie de médecine a procédé, dans la séance du 7 juillet dernier, à l'élection d'un membre titulaire dans la section d'hygiène publique, médecine légale et police médicale, en remplacement de M. Fauvel, décédé. La liste de présentation dressée par la section était ainsi composée : 1° M. Vallin; 2° M. Ollivier; 3° M. Motet; 4° M. Napias; 5° M. Legrand du Saulle; 6° M. Laugier. Le nombre des votants était 70, la majorité 36. Ont obtenu : M. Vallin, 64 voix ; M. Legrand du Saulle, 2 voix ; M. Ollivier, 1 voix; M. Motet, 1 voix; plus 2 bulletins blancs. En conséquence, M. Vallin est proclamé membre titulaire ; sa nomination sera soumise à l'approbation de M. le Président de la République.

CONFÉRENCE SANITAIRE INTERNATIONALE DE ROME. — Il nous a été jusqu'ici impossible de nous procurer le texte officiel et imprimé des procès-verbaux de la commission technique de cette Conférence. Nous savons pourtant que ces procès-verbaux ont été rédigés, même avant le départ définitif de Rome, par M. le professeur Moleschott, de Rome, MM. les Drs Ruysch, référendaire pour les affaires de police sanitaire au ministère des affaires intérieures des Pays-Bas, et Reali, sénateur suisse, tous deux secrétaires de la commission. Il est indispensable que les divers gouvernements connaissent le libellé exact des conclusions adoptées par cette commission, puisque ces conclusions serviront de base à la discussion définitive, aux séances plénières de la Conférence, le 16 novembre prochain. Il y aurait grand avantage à ce que ces conclusions fussent d'ici là soumises au grand jour à l'appréciation et aux critiques des épidémiologistes et des hygiénistes de tous les pays.

CONGRÈS DE L'ASSOCIATION POUR L'AVANCEMENT DES SCIENCES. — Le Congrès se tiendra cette année à Grenoble, dans les premiers jours de septembre, sous la présidence de M. Verneuil. La section d'hygiène, dont le président est M. Emile Trélat, s'annonce déjà comme devant produire d'importants travaux.

CONGRÈS DE MÉDECINE PUBLIQUE A ANVERS. — A l'occasion de l'Exposition universelle ouverte en cette ville, il se tiendra à Anvers, du 26 au 30 août prochain, sous les auspices de la Société royale de Médecine publique de Belgique, un Congrès où sera discutée la question suivante : *Quelles sont, dans l'état actuel de la science épidémiologique, les mesures de prophylaxie internationale les plus pratiques à prendre, en Belgique spécialement, contre les maladies pestilentielles ?* Les membres adhérents sont seuls admis aux séances. Les membres qui ne font pas partie de l'association et qui désirent prendre part à ses travaux doivent envoyer leur adhésion (gratuite) à M. le Secrétaire général de la Société, rue du Gouvernement-Provisoire, 43, à Bruxelles. La carte de membre adhérent donne droit à la réduction de 50 0/0 sur les chemins de fer belges.

FLEEMING JENKIN. — Nous apprenons avec un véritable chagrin la mort du professeur Fleeming Jenkin, de l'Université d'Edimbourg. Cet ingénieur sanitaire est un de ceux qui ont le plus fait pour l'hygiène des habitations en Angleterre ; il a été le créateur de ces Associations de protection sanitaire, qui ont organisé l'inspection sanitaire et périodique des maisons privées dans ce pays.

C'était un esprit élevé, d'une variété de connaissances extraordinaire; nous avions eu avec lui en Angleterre les relations les plus sympathiques; c'était un véritable ami des Français. Il est mort de septicémie à la suite d'une opération légère.

Le certificat municipal de salubrité pour les hotels en Angleterre. — Dans un certain nombre de villes d'eaux du littoral anglais, l'usage tend à s'établir d'exiger du propriétaire (Landlord), avant de louer un appartement garni ou une chambre d'hôtel, la présentation d'un certificat de salubrité des locaux. Ce certificat est délivré, après une inspection rigoureuse, par les inspecteurs sanitaires municipaux; il constate le bon aménagement des water-closets et des conduites des eaux ménagères, l'absence de toute cause d'insalubrité provenant de maladies contagieuses, en tout cas la désinfection sérieuse des chambres et de la literie qui auraient pu être souillées à la suite d'un cas suspect, etc. Tout récemment, les villes de Scarborough et de Shanklia (île de Wight) viennent d'adopter cette mesure réclamée par les familles qui vont chaque année passer leur villégiature dans ces stations. Les Anglais paraissent disposés à exiger les mêmes certificats dans les villes de notre littoral méditerranéen où leurs malades ont l'habitude de passer la saison d'hiver.

Transmission de la variole par une lettre. — Dans le *British medical Journal* du 18 mars 1885, le Dr Karkeek rapporte le cas suivant: Depuis plusieurs années, il n'y avait pas un seul cas de variole à Saint-Marychurch ni à Torquay; le 1er mars dernier, une domestique prend la variole; elle n'avait eu aucun contact avec qui que ce fût, atteint de la même maladie; mais l'enquête apprit qu'elle avait reçu une lettre de sa sœur, en traitement pour la variole au West Bromwich'Small-pox Hospital. Il n'y eut d'ailleurs pas d'autre cas survenu à Torquay.

La possibilité de la transmission des fièvres éruptives par lettres a souvent été invoquée; les exemples en sont rares; le fait actuel réunit beaucoup de chances de probabilité; à ce titre, il est bon de l'enregistrer.

Dr É. V.

BULLETIN ÉPIDÉMIOLOGIQUE

Le choléra continue à sévir cruellement en Espagne. Nous n'avons pas de statistique régulière et complète; certains jours

manquent. Les journaux espagnols disent que depuis le commencement de l'épidémie jusqu'au 12 juillet le nombre des cas, pour toute l'Espagne, dépassait 30,000 et celui des décès 14,000. Voici les chiffres relevés pour ces derniers jours :

	10 JUILLET.		12 JUILLET.	
Province de Valence. . .	694 cas,	317 décès.	534 cas,	296 décès.
— de Murcie . . .	236 »	89 »	251 »	108 »
— de Saragosse . .	59 »	24 »	44 »	13 »
— d'Alicante . . .	137 »	63 »	143 »	51 »
— de Tolède . . .	77 »	26 »	69 »	24 »

En résumé, 1,000 à 1,500 cas par jour, avec 600 à 700 décès. La ville de Madrid n'a que 5 à 10 cas déclarés par jour, mais l'émigration dans cette ville, comme dans un grand nombre d'autres villes de l'Espagne, est telle, que la population est parfois réduite de moitié. Dans toutes les villes d'eaux et de bains de mer de notre pays, on rencontre un nombre inaccoutumé de familles espagnoles. Il est vraiment extraordinaire que la France reste jusqu'ici complètement préservée; pas un seul cas n'a été signalé jusqu'ici dans les anciens foyers. Des postes d'observations viennent d'être établis par le gouvernement français à l'extrémité de toutes les routes qui conduisent d'Espagne en France, à Perpignan, Foix, Bayonne, Tarbes, Pau, etc. MM. les Drs Charvin et Gilbert Ballet ont été envoyés à Perpignan et à Bayonne pour organiser au voisinage de ces villes un service sanitaire de prophylaxie, de premiers secours et d'isolement.

Par décret en date du 7 juillet 1885, il est enjoint à toute personne logeant des voyageurs venant d'Espagne d'en faire la déclaration à la mairie de la commune dès l'arrivée des voyageurs. Cette obligation s'applique non seulement aux aubergistes et aux logeurs en garni, mais encore à tout particulier. La même déclaration devra être faite par les personnes ci-dessus dénommées pour tout cas suspect survenu dans leur maison et dès l'apparition des premiers accidents.

Les contraventions aux dispositions qui précèdent seront constatées par des procès-verbaux et poursuivies conformément à l'article 14 de la loi du 3 mars 1882, qui punit d'un emprisonnement de trois à quinze jours et d'une amende de 500 à 600 francs quiconque aura contrevenu, en matière sanitaire, aux ordres des autorités compétentes.

Le Gérant : G. MASSON.

Paris. — Soc. d'imp. PAUL DUPONT (Cl). 10.6.85.

REVUE

D'HYGIÈNE

ET DE

POLICE SANITAIRE

BULLETIN

LE RAPPORT LÉGISLATIF
SUR L'ASSAINISSEMENT DE LA SEINE,

Par M. le Dr E. VALLIN.

Dieu nous garde de rentrer dans le fond du débat! Tous ceux qui lisent ce journal et suivent les travaux de la *Société de médecine publique* doivent avoir leur opinion faite ; nous ne prétendons convertir personne. Quant à nous, notre position est très nette : la souillure de la Seine par les eaux d'égout est un scandale et un danger, qu'il faut faire cesser à tout prix ; les déjections humaines, mal retenues dans les fosses fixes, infiltrent le sol de nos maisons et plus tard infectent l'air de la banlieue ; l'épuration par le sol est le seul moyen actuellement connu de nous débarrasser de ces causes permanentes d'insalubrité, et en même temps de restituer au sol les principes qui renouvellent sa fécondité.

Qu'on puisse faire mieux dans l'avenir, personne ne le nie, mais nous ne serons jamais de ceux qui dissertent sur le meilleur moyen théorique d'éteindre un incendie pendant que

l'écroulement de la maison entraîne les discoureurs et le tapis vert dans la fournaise. Nous voulons rester sur le terrain de l'hygiène, c'est-à-dire non pas rechercher la perfection idéale, mais utiliser ce qui, dans l'état actuel de la science, paraît le moins mauvais pour le but qu'on poursuit. L'expérience de Gennevilliers nous semble assez concluante pour pousser jusqu'à Achères et jusqu'à la bordure la plus reculée de la forêt de Saint-Germain.

Ceci dit, notre but est de faire connaître les travaux de la « Commission législative chargée d'examiner le projet de loi ayant pour objet l'utilisation agricole des eaux d'égout de Paris et l'assainissement de Paris ». Cette commission, après beaucoup de vicissitudes et de remaniements nécessités par le dernier changement ministériel, s'est trouvée composée ainsi : MM. Langlois, *président ;* Bourneville, *secrétaire ;* Barodet, Drumel, Escande, Escanyé, Charles Floquet, de Lanessan, Lebaudy, Hippolyte Maze, Remoiville. M. Hervé Mangon, qui en était primitivement le président, a cessé d'en faire partie en prenant le portefeuille des travaux publics. La Commission a fait plusieurs visites à Gennevilliers et à Achères ; elle a appelé devant elle tous ceux qui pouvaient l'éclairer, tous les membres du Comité de défense de Saint-Germain, M. Brouardel, M. Pasteur, etc., aussi bien que les ingénieurs de la ville, défenseurs naturels du projet. Le résumé de ses travaux se trouve fidèlement reproduit dans le rapport qui a été confié à M. le Dr Bourneville, et qui constitue, comme la note classique de M. Alphand, le meilleur document officiel à consulter sur cette grave question. Il est impossible de ne pas rendre justice à l'impartialité qui a inspiré le rapporteur, non plus qu'à la disposition très heureuse des arguments pour ou contre, et à la critique judicieuse des uns et des autres. C'est une monographie qui prendra sa place dans nos bibliothèques médicales, et qui n'aura pas le sort si souvent réservé à tant d'excellents rapports parlementaires.

Après un coup d'œil rapide sur les progrès récents de l'hygiène dont tout le monde sent le besoin et qui tient désormais sa place dans la vie gouvernementale des nations, M. Bourne-

ville expose la situation hygiénique de Paris en ce qui concerne les égouts, les fosses fixes, les dépotoirs, les voiries, les 25 usines qui traitent les vidanges autour de Paris, la souillure du fleuve, etc. Tous nos lecteurs connaissent ces faits : ils trouveront réunis là des chiffres et des résumés qu'il est souvent difficile de se procurer sans l'aide d'une bibliothèque très riche en documents administratifs. Pour désinfecter les 316,000 mètres cubes que fournissent chaque jour les deux grands collecteurs de la rive droite et de la rive gauche à Clichy, et qui contiennent par mètre cube 815 grammes de matières volatiles ou combustibles, on a tenté l'épuration mécanique et chimique ; les insuccès ont été tels qu'on peut dire aujourd'hui ce que MM. Schlœsing et Bérard écrivaient dans leur rapport de 1880 : « Le procédé de l'épuration chimique ne trouve plus de défenseurs. » Reste l'épuration par le sol et l'utilisation agricole ; c'est l'objet du conflit.

Les adversaires des projets d'épuration par le sol mettent en avant un argument principal : rappelant les expériences de M. Pasteur sur la vitalité persistante des spores charbonneux qui échappent à l'action oxydante et épuratrice du sol, ils ajoutent : « Qui nous dit que toutes les maladies contagieuses ne procèdent pas de la même manière ? qui nous dit que les germes de la diphthérie, du choléra, de la fièvre typhoïde, ne sont pas à l'état de spores brillants, résistant à l'action épuratrice de l'air du sol, etc.? » Récemment encore M. Duverdy invoquait l'autorité de M. Pasteur et reproduisait (*Revue d'hygiène*, déc. 1884, p. 1058) une conversation qu'il avait eue avec l'illustre savant, dont on faisait un adversaire des irrigations projetées.

M. Pasteur a fait une longue déposition devant la commission législative et voici sa réponse, d'après les procès-verbaux sténographiés, corrigés par lui :

Si la maladie charbonneuse était considérablement développée à Paris, comme la diphthérie ou la fièvre typhoïde, la question du *tout à l'égout* serait résolue contre les ingénieurs de la ville de Paris. C'est qu'en effet ces germes, transportés par les eaux d'égout, nous seraient rendus par les légumes. Mais cette maladie a très peu d'importance à Paris ; il n'y en a que 10 à

12 cas par an[1]. On les observe chez les bouchers qui manient les viandes d'animaux malades... Mais, je le répète, il s'agit là d'une maladie trop peu développée pour intéresser la Commission. Toutefois, je dois dire que les adversaires du *tout à l'égout* ont fait le raisonnement suivant : Voilà une maladie qui est caractérisée par des germes qui peuvent persister ; s'il en est ainsi des germes de toutes les maladies contagieuses (diphthérie, scarlatine, fièvre typhoïde, etc.), il est certain que le *tout à l'égout* constituerait un danger. En réalité, messieurs, je dois le reconnaître, la science n'est pas faite sur toutes ces maladies. Elle est faite pour le charbon ; elle n'est pas faite pour la variole, ni pour la diphthérie, ni pour la scarlatine, ni pour d'autres. On ne connait pas leurs germes. On ne sait pas au juste si ces maladies ont des germes.

La question à résoudre posée devant la science actuelle ne peut être accidentellement résolue. La science, sur ce point, est tout à fait incomplète. Posée devant les ingénieurs, c'est autre chose. Souvent les ingénieurs et les hommes publics sont tenus de résoudre certaines questions, alors même que, sur ces questions, la science n'est pas faite. Homme de laboratoire, je ne puis compter qu'avec des principes établis ; vous, messieurs, vous devez arriver à des solutions pratiques, même en présence d'une science inachevée.

Il est impossible de parler avec une mesure plus parfaite, et M. Pasteur, qu'on se plaisait à présenter comme un adversaire de l'épuration par le sol, est venu faire la déclaration suivante, où il résout la question de principe, sinon la question d'espèce :

Je pense que le champ de Saint-Germain pourrait être admis, mais comme une solution provisoire, parce que ce champ ne pourrait pas recevoir toutes les eaux d'égout et les recevoir longtemps. Mais si l'on avait un canal à la mer, on pourrait distribuer ces eaux sur de plus grandes surfaces et, avec leur dissémination, il n'y aurait pas de danger. Tous les cultivateurs seraient heureux d'utiliser ces eaux d'égout.

M. Barodet, ajoute M. Bourneville, ayant fait observer que le projet de loi ne comportait pas le déversement de toutes les eaux d'égout sur les terrains d'Achères, mais qu'une dose était

1. D'après M. J. Bertillon, la moyenne annuelle à Paris des cas de charbon (pustule maligne), pour les années 1875-1884 est de 4 seulement.

fixée à l'hectare, et que, si besoin était, on chercherait d'autres terrains pour continuer et achever l'opération, M. Pasteur a déclaré qu'il n'y aurait, suivant lui, aucun inconvénient à utiliser les eaux d'égout dans ces conditions... Quant à l'efficacité de l'épuration par le sol et à la qualité des eaux souterraines fournies par l'irrigation, M. Pasteur a été très net et a confirmé de sa haute autorité scientifique les conclusions présentées par tous les observateurs :

Ces eaux, a-t-il dit, sont inoffensives. Je suis très affirmatif sur ce point, parce que j'ai fait des expériences. Il suffit de quelques mètres de terre à traverser pour que les eaux d'égout soient filtrées et que les germes restent dans la terre. Dans les terrains de la forêt de Saint-Germain, les eaux d'égout seraient débarrassées de ces germes.

M. Pasteur paraît attacher une grande importance, au point vue du danger de la transmission des maladies, au rapport qui existe entre la surface et le volume d'eau répandue sur celle-ci. En forçant la dose par hectare, on augmenterait peut-être le danger de l'infection virulente du sol. L'un des membres de la commission, M. Escande, demandait si la propagation de la septicémie était à craindre, au cas où l'on aurait jeté directement dans les égouts, puis porté sur les champs irrigués, du sang septicémique. Voici ce que répond M. Pasteur :

Je répète que les germes de ces maladies, à Paris, sont en très faible quantité. Tous les virus, celui de la rage elle-même, ont une limite à leur propagation. Si vous n'introduisez dans l'organisme humain qu'une très petite quantité de leurs germes, rarement ils donnent la mort...

D'après M. Pasteur, il en serait de même pour le sol ; on ne l'infecterait qu'en y versant une quantité exagérée d'eaux résiduelles susceptibles de contenir des germes virulents ; une quantité modérée d'eaux-vannes, même charriant des principes morbides, serait inoffensive.

Cette question des doses versées à l'hectare a été longuement discutée devant la Commission législative. Celle-ci a entendu une déposition très importante de M. Barabant, ingé-

nieur en chef de la ville de Paris, qui revenait d'une mission spéciale à Berlin. M. Barabant déclare n'avoir perçu aucune odeur incommode en parcourant, par un temps très chaud, le soir, le domaine de Grosbœren, près de Berlin, c'est-à-dire les champs où se font les irrigations avec les eaux d'égout chargées de toutes les déjections humaines; l'innocuité de ces irrigations a été démontrée par le rapport officiel de M. le Dr Falk, médecin du district. Les ingénieurs de Berlin ont déclaré à M. Barabant que pendant l'hiver ils n'éprouvaient aucune difficulté à faire le service des irrigations, les eaux d'égout ayant une température minima de + 5 à + 6°. La seule difficulté vient de la faible épaisseur des terrains servant à l'épuration; la nappe d'eau souterraine se trouve en certains points à un mètre seulement de la surface. La puissance épuratrice du sol étant fonction non de la superficie, mais de son cube, le cube à épurer à l'hectare doit être maintenu à Berlin dans des limites assez étroites : 12,000 à 15,000 mètres cubes par an. Évidemment, on ne peut appliquer ces chiffres à des localités où le filtre très poreux a trois ou quatre mètres de profondeur, comme à Gennevilliers ou à Achères; c'est en ne tenant aucun compte de cette inégalité de conditions, c'est par une comparaison mal fondée entre les environs de Berlin et ceux de Paris, que certains réclament pour cette dernière ville un champ d'épuration de 30,000 à 50,000 hectares!

Frankland, à la suite d'expériences répétées bien des fois sur une vaste échelle, a fixé le chiffre de 120,450 mètres cubes par hectare et par an, comme limite pour un sol poreux de deux mètres d'épaisseur. A Gennevilliers, où l'épaisseur au-dessus du drain est de quatre mètres, la dose moyenne d'eau d'égout consommée à l'hectare ressort à 40,000 mètres cubes, en divisant les cubes annuels distribués par les surfaces inscrites pour recevoir les irrigations; elle est en réalité, en tenant compte des non-valeurs, de 50,000 mètres cubes, soit 500 mètres cubes par hectare tous les quatre jours, avec l'irrigation intermittente; certaines parcelles reçoivent annuellement, depuis trois ans, 80,000 mètres cubes par arrosages réguliers d'été et d'hiver; elles sont couvertes d'une végétation luxu-

riante. Les eaux ainsi filtrées sont chimiquement et biologiquement pures, ainsi que l'ont constaté MM. Pasteur et Marié-Davy; on n'y trouve que 1 milligramme d'azote *organique* par mètre cube, et 12 microbes par centimètre cube, alors que l'eau de Seine à Bercy contient 1,410 microbes par centimètre cube. En s'appuyant sur ces données et sur les résultats d'une longue expérience, le Conseil général des ponts et chaussées a décidé que l'on pourrait, à Achères comme à Gennevilliers, admettre provisoirement 50,000 mètres cubes d'eau par hectare. La Commission consultative n'a pas voulu introduire de chiffres limitatifs dans le projet de loi, elle réserve au gouvernement le soin de régler les doses.

Le rapport de M. Bourneville emprunte à l'exposé des motifs qui accompagne le projet de loi la description des dispositions techniques projetées à Achères. Un aqueduc souterrain d'une longueur de 15 kilomètres s'étend entre l'usine élévatoire de Clichy et les terrains domaniaux; il est calculé de manière à assurer le débit de 3^{mc},750 à la seconde, soit 323,000 mètres cubes en 24 heures. En route, les conduites maîtresses pourront envoyer une série de branches secondaires d'irrigation sur les communes de Nanterre, Argenteuil, Houilles, Sartrouville, Achères; ces branches seront exécutées aussitôt que les communes le demanderont; la plupart d'entre elles semblaient peu favorables à la création de ces branches en 1876; depuis lors, un mouvement d'adhésion s'est produit dans la commune d'Argenteuil, dont le maire a adressé à M. le ministre des finances et à la Commission deux lettres très pressantes pour obtenir l'exécution du projet; il a déclaré que les habitants étaient disposés à profiter, au passage, des eaux fertilisantes.

A l'extrémité de l'aqueduc souterrain, l'eau sera répartie à l'aide de conduites maçonnées sur les terrains domaniaux qui longent la rive gauche de la Seine, en face de Conflans-Sainte-Honorine, Herblay, etc. La surface de ces terrains, restant disponibles après les diverses réductions destinées notamment à laisser une zone boisée de 1 kilomètre autour du parc de Maisons-Laffitte, sera d'environ 1,100 hectares :

1° Fermes domaniales de la Garenne et de Romainville .	327 hect.
2° Tirés anciens et nouveaux	472 —
3° Partie basse et boisée de la forêt de Saint-Germain .	300 —
Total.	1,099 hect.

Il nous semblerait plus juste de ne pas comprendre les 300 hectares de forêt dans le territoire concédé. Dans la convention passée le 3 janvier 1885, entre le préfet de la Seine et les trois ministres représentant l'État, il avait été stipulé que les parties plantées en bois, c'est-à-dire les 300 hectares distraits de la forêt, seraient exploités par la ville à l'état de bois vivaces; le préfet de la Seine s'engageait à ne pas défricher la partie de forêt en question, mais naturellement il se réservait le droit d'y faire de l'irrigation à l'eau d'égout. M. Lebaudy, l'un des membres de la minorité et adversaire des projets de la ville, a modifié et fait voter l'article 4 du projet de loi, qui se trouve ainsi conçu : « La ville de Paris sera tenue de respecter les 300 hectares de haute futaie compris dans les 1,100 hectares faisant le total de la location et de n'y faire aucune irrigation. » Les profanes comprendront malaisément que l'État porte le total de la location à 1,100 hectares et non pas seulement à 800 hectares, puisqu'il est défendu de toucher à 300.

Rappelons que la superficie totale de la forêt de Saint-Germain est de 4,032 hectares; que devient alors l'assertion des adversaires du projet de la Ville, à savoir que les ingénieurs de la Ville veulent défricher et déboiser *du premier coup* le tiers de cette forêt! La vérité est qu'ils ne pourront même pas irriguer les seuls 300 hectares qui soient plantés en bois de futaie.

Dans les 800 hectares de fermes et de tirés broussailleux, entre les mailles du réseau des conduites, on disposera le terrain en raies et en billons, comme à Gennevilliers : les raies absorberont les eaux et les billons recevront des cultures variées : prairies, plantes maraîchères ou industrielles, etc.

Les dépenses de premier établissement sont prévues à 9 millions de francs, non compris la valeur des terrains. Ceux-ci sont cédés par l'État à la Ville de Paris, moyennant la somme

de 4,500,000 francs payable en 20 ans au plus, avec loyer annuel de 135,000 francs, ce qui a paru à beaucoup un prix un peu fort. Il est vrai que la Ville espère retirer un revenu considérable de ces terrains quand les préjugés auront été vaincus; l'exemple de la prospérité de Gennevilliers autorise cette espérance.

M. Bourneville a consacré une partie importante de son rapport à résumer les objections qui se sont produites contre les projets de l'administration, soit au cours des dépositions faites devant la Commission législative, soit dans les documents qui lui ont été soumis. Nous ne les passerons pas tous en revue; mais nous releverons çà et là quelques traits qui nous ont paru intéressants.

Le service d'hiver est impossible; l'irrigation ne pourra avoir lieu ni pendant les grands froids, ni pendant les périodes d'humidité, coïncidant avec les brumes de la Seine.— M. Bourneville répond que les eaux d'égout ne descendent pas au delà de + 5 à + 7° par les plus grands froids, et qu'au mois de décembre 1879, par un froid de — 23°, on a versé dans la plaine de Gennevilliers 320,000 mètres cubes d'eau; en janvier 1884, on en a distribué plus de 1,800,000 mètres cubes. A Berlin, à Dantzig, jamais le service des irrigations n'est interrompu par les plus grands froids, l'eau d'égout restant chaude et empêchant la congélation du sol sur lequel elle coule. De même, chaque été, pendant les plus forts orages, les irrigations continuent sous les pluies torrentielles; les plus grandes pluies d'automne ou d'hiver à Paris ne donnent guère de hauteur supérieure à 5 millimètres, soit 50 mètres cubes à l'hectare, ce qui est un cube tout à fait négligeable à côté des 50,000 versés en moyenne. En hiver, le volume d'eau que débite la Seine, en particulier à l'époque des hautes eaux, est tel et ces eaux sont alors tellement troubles et chargées de matières suspendues ou dissoutes, que les 300,000 mètres cubes d'eau provenant des égouts pourraient à la rigueur s'y déverser sans que la souillure du fleuve fût augmentée d'une façon appréciable. A la cote de 6 mètres au pont de la Tournelle, la Seine débite en 24 heures 144 millions de mètres cubes d'eau, dans lesquels les 300,000 mètres cubes d'eau d'égout formeraient la proportion minime de

2 p. 1,000; en été, au contraire, la proportion s'élèverait à 5 p. 100 environ si toutes les eaux d'égout étaient conduites au fleuve.

Les terrains domaniaux d'Achères sont imperméables. — Une carte très détaillée du territoire d'Achères est jointe au rapport de M. Bourneville et montre les résultats des sondages faits contradictoirement par le Comité de défense de Saint-Germain et par le service municipal. Cette carte est très instructive. La Commission, dans sa tournée sur les lieux, a pu constater l'extrême aridité des terrains traversés. Presque partout, l'on trouve 15 à 25 centimètres de terre, 60 à 75 centimètres de sable rouge, 2m,50 de sable gravier ou limoneux au-dessous, la nappe d'eau souterraine; de sorte qu'il existe généralement un filtre extrêmement poreux de trois mètres au moins d'épaisseur. Sur 17 sondages faits par le service municipal ou la Commission d'assainissement de la Seine, 15 fois ou trouve plus de 2m,80 de sol très poreux au-dessus de la nappe d'eau, et 11 fois 3m,60 au moins. Le *Comité de protestation* a fait faire 8 sondages, pour lesquels il a dû choisir les points qui lui paraissaient les plus défavorables à l'irrigation ; il en a fait remblayer trois qui sans doute n'étaient pas favorables à sa thèse. Voilà les hauteurs de sol poreux qu'il a rencontrées au-dessus de la nappe d'eau: 1m,90 — 3m,40 — 5m,00 — 1m,90 — 2m,65 — 1m,20 — 2m,45. Le chiffre 1m,20 trouvé à la porte d'Herblay laisse certainement à désirer, mais on est tout à fait au bord de la Seine, et, à peu de distance de là, deux sondages faits par la Ville donnent les profondeurs de 2m,40 et de 3m,50.

Les surfaces à irriguer sont insuffisantes. — Le rapport fait remarquer que, même en se limitant strictement aux 1,000 hectares du territoire d'Achères (réduits par le fait à 800) et aux 600 de Gennevilliers, en continuant à verser la dose moyenne par hectare répandue actuellement à Gennevilliers on pourrait utiliser par jour, en juillet, 270,000 mètres cubes sur les 300,000 fournis en 24 heures par les égouts. Il n'y aurait donc plus à rejeter en Seine que 30,000 mètres cubes d'eau, ce qui, même en juillet, ne serait pas une grande cause de souillures, et ce qui serait en tout cas une énorme amélioration sur ce qui

existe aujourd'hui. Mais le rapport démontre (p. 121) qu'on n'aura jamais besoin de recourir à ce pis aller. M. Alphand déclare que la plaine de Gennevilliers peut incessamment offrir 500 hectares nouveaux à l'irrigation, ce qui porterait la surface totale irriguée à Gennevilliers à 1,100 hectares, ce qui, avec les terrains d'Achères, ferait 2,200 hectares (ou 1,900). Mais les plaines de Colombes, Nanterre, Argenteuil, Bezons, Houilles, Sartrouville, offrent une surface irrigable de 4,500 hectares; la plaine d'Achères, au delà des terrains domaniaux, présente de son côté 1,400 hectares faciles à atteindre. On arrive ainsi, même en calculant un déchet de 25 p. 100 sur ce périmètre, à un minimun de 6,650 hectares, ce qui porte la dose d'eau par hectare à environ 20,000 mètres cubes. Sur le plateau de Méry, compris entre l'Oise, la Seine et les hauteurs de Cormeilles, la Ville possède des terrains achetés anciennement en vue de l'établissement du cimetière municipal; elle peut disposer de suite de 500 hectares de ces terrains pour l'irrigation. La plaine de Méry offre en outre 2,500 hectares de terrains libres qui, ajoutés aux terrains de Colombes, Bezons, Achères, porteraient à 8,400 la surface totale irriguée, la dose descendant à 12,500 mètres cubes par hectare et par an.

Il nous a semblé intéressant de faire connaître ici les réfutations opposées par la Ville de Paris, devant la Commission législative, à certains arguments dont la valeur paraissait assez sérieuse, même aux yeux des partisans des projets municipaux. Ces réfutations nous paraissent péremptoires et nous comprenons qu'elles aient entraîné la majorité de la Commission. La minorité de cette commission, au contraire, par la voix de M. H. Maze, a déclaré n'être pas encore suffisamment renseignée; elle a exprimé le regret qu'on n'ait consulté ni l'Académie, ni le Comité consultatif d'hygiène publique, ni les Conseils d'hygiène de la Seine et de Seine-et-Oise (ces deux derniers Conseils ont été consultés en 1874). Le Gouvernement, représenté par M. Hervé-Mangon, ministre de l'agriculture, M. Demole, ministre des travaux publics, et M. Picard, directeur général au même ministère, a déclaré qu'il était suffisamment éclairé et qu'il ne reconnaissait pas l'utilité

d'une nouvelle consultation. Il est certain qu'aucune question d'intérêt public n'a été plus complètement étudiée; les mémoires, rapports, brochures, discussions qu'elle a suscités rempliraient une bibliothèque; recommencer une nouvelle enquête après 16 ans d'études et de discussion, ce serait de l'obstructionisme. La Ville de Paris d'ailleurs a dû se réjouir de voir ses projets arriver devant un ministre de l'agriculture tel que M. Hervé-Mangon, celui qui a le mieux étudié en France les irrigations, et dont l'enseignement sur ces matières est depuis longtemps classique.

Nous donnons ici le projet de loi tel qu'il a été définitivement arrêté par la Commission législative, et dont voici le texte :

Projet de loi.

Art. 1. Il sera procédé à l'exécution des travaux nécessaires pour conduire dans la presqu'île de Saint-Germain les eaux d'égout de Paris, élevées par des machines établies à Clichy, conformément aux dispositions générales du projet dressé, à la date des 19 juillet et 27 août 1880, par les ingénieurs du service municipal de la ville de Paris.

Art. 2. La dépense sera exclusivement supportée par la Ville de Paris.

Art. 3. Est approuvée la convention passée entre l'État, représentée par les ministres des finances, de l'agriculture et des travaux publics, et la Ville de Paris représentée par le préfet de la Seine, pour la location ou la cession à cette dernière des terrains domaniaux destinés à servir de champ d'épuration pour les eaux d'égout.

Art. 4. La Ville de Paris sera tenue de respecter les 300 hectares de haute futaie compris dans les 1,100 hectares faisant le total de la location et de n'y faire aucune irrigation.

Art. 5. La Ville de Paris ne pourra répandre des eaux que sur des parties du sol mis en culture. Elle ne pourra ni les donner, ni les vendre que pour la culture, sous la surveillance de ses agents, sans former de mares stagnantes ni de dépôts dans la Seine.

L'exécution de ces prescriptions et l'état de saturation des terres seront contrôlés par une Commission permanente de trois experts nommés, l'un par le ministre de l'agriculture, un autre par le Conseil général de la Seine, un troisième par le Conseil général de Seine-et-Oise.

Ces experts adresseront un rapport annuel au ministre de l'agriculture.

A part les quatre derniers mots de l'article 4, qui nous paraissent inexplicables, le projet de loi doit réaliser les vœux des ingénieurs de la ville ; nous souhaitons vivement qu'il soit adopté par le Parlement, et qu'on mette fin à cette souillure croissante de la Seine qui est un déshonneur pour Paris, et l'on pourrait dire pour la France tout entière.

Quoi qu'il en soit, l'on ne saurait trop féliciter notre collègue M. Bourneville de la façon brillante dont il a rempli sa tâche ; il faut du courage pour entreprendre à nouveau l'exposé d'une question que depuis tant d'années il entend comme nous débattre avec une extrême passion des deux côtés ; il faut aussi une grande clarté d'esprit et un sens critique très droit pour n'omettre aucun argument sérieux, non plus qu'aucune des réfutations dont ces arguments ont été l'objet. Nous souhaitons au défenseur du projet devant la Chambre des députés un succès égal à celui que vient d'obtenir le rapporteur devant la Commission législative.

MÉMOIRES

DE LA DÉSINFECTION DES WAGONS

AYANT SERVI AU TRANSPORT DES ANIMAUX SUR LES VOIES FERRÉES,

Par le Dr P. REDARD,
Médecin en chef des chemins de fer de l'État.

Depuis la création et l'organisation des chemins de fer, les vétérinaires de tous les pays ont signalé la diffusion et la propagation à distance des épizooties par le transport par chemins de fer d'animaux malades venant de régions infectées.

Le mode de cette propagation est facile à comprendre ; il suffit, en effet, qu'un animal atteint de maladie contagieuse

(morve, farcin, charbon, clavelée, péripneumonie, typhus, etc.) reste pendant quelques instants dans les wagons, véritables étables roulantes, pour que les animaux sains placés ensuite dans les mêmes wagons contractent la maladie, la transmettent à leurs voisins, produisant des foyers d'épidémies dans les contrées où ils sont déposés et où ils séjournent. C'est ainsi que la plupart des maladies contagieuses du bétail sont importées de l'étranger, d'abord par les animaux malades qui ont pu, faute de surveillance, franchir la frontière, et aussi par les animaux sains qui peuvent être placés plus tard dans ces wagons contenant des matières contagieuses.

Des nombreux documents que nous avons recueillis sur cette question on peut conclure :

Que très fréquemment les maladies contagieuses du bétail se transmettent par des wagons contaminés ayant servi au transport d'animaux malades ;

Que les épizooties observées à distance reconnaissent très souvent pour cause le transport d'animaux contractant les maladies contagieuses dans des wagons infectés.

C'est pour parer aux dangers de ce transport d'animaux malades signalés depuis longtemps de tous côtés que les gouvernements des grandes nations ont prescrit des règlements pour la désinfection des wagons ayant servi au transport des animaux. Ce n'est que dans ces dernières années que ces règlements ont été appliqués d'une façon rigoureuse, en France depuis 1883, en Italie depuis quelques mois seulement.

Après avoir examiné la façon dont la désinfection des wagons à bestiaux se pratique en France et à l'étranger, il nous a semblé utile d'examiner si les mesures prescrites étaient efficaces, de voir si la désinfection, telle qu'elle est actuellement appliquée, met à l'abri des dangers de contagion que l'on cherche à éviter.

En France et sur un très grand nombre de réseaux étrangers la désinfection se fait de la façon suivante : après nettoyage, raclage plus ou moins parfait, on lave avec un liquide antiseptique les parois du wagon et l'on se déclare satisfait, pensant avoir effectué une désinfection irréprochable. Les li-

quides employés sont : l'acide phénique, le chlorure de zinc, le sulfate de zinc, le chlore à 1 ou 2 p. 100. En Allemagne, en Autriche et en Russie, on a abandonné sur quelques réseaux les substances chimiques et l'on se sert d'un jet de vapeur à haute pression pris sur la chaudière, que l'on projette sur les parois du wagon.

Ces différents moyens sont-ils efficaces? Comme pour la plupart des essais de désinfection, ils ont été appliqués d'une façon empirique, et nous avons cherché en vain des expériences prouvant la valeur soit des substances chimiques, soit de la vapeur, pour la destruction des différents virus déposés dans les wagons par des animaux malades.

Ce sont ces expériences que nous avons cherché à pratiquer, suivant la méthode inaugurée par Renault d'Alfort, bientôt suivie par Davaine, Dougall, Gerlach, Baxter, Mecklemburg, Schmidt-Rimpler, Hoffmann, Sternberg, et qui consiste à prendre une certaine quantité de substance virulente, à la mettre en contact avec une substance désinfectante et à étudier ensuite les effets de l'inoculation pratiquée chez les animaux.

Quelques expériences ont déjà été pratiquées sur la désinfection des produits virulents qui prouvent : que les désinfectants chimiques, et particulièrement l'acide phénique, le chlorure de zinc, le sulfate de zinc, employés pour la désinfection des wagons n'agissent qu'à haute dose et par un contact très prolongé.

Ces expériences ne peuvent renseigner pour la plupart sur la valeur pratique des désinfectants, elles ne peuvent nous fixer sur la confiance que nous avons dans tel ou tel agent.

La plupart des expérimentateurs, suivant la méthode de Davaine, ont pris de petites doses de substances virulentes et ont cherché à les détruire en les mélangeant à des antiseptiques. Ces mélanges sont faits soit au bout d'une lancette, soit dans des verres de montre, le contact est ainsi assuré pendant *plusieurs heures, souvent pendant plusieurs jours*, la quantité de substance antiseptique est souvent en excès. On sait que, dans ces conditions, des substances chimiques agissent à de

certaines doses sur les virus, mais cette notion est-elle suffisante.

Il faut prendre des croûtes, du sang, des déjections, du jetage d'animaux morts de maladies contagieuses ou infectieuses, dans les conditions où l'on rencontre habituellement ces substances répandues sur le sol, sur les murs, dans l'atmosphère, et examiner si les agents désinfectants mis en contact avec ces substances *par les procédés de désinfection ordinaires* sont suffisants ou illusoires.

Il faut considérer que dans un grand nombre de cas l'hygiéniste doit neutraliser des substances virulentes en grande quantité. Quelle action peuvent avoir les désinfectants que l'on recommande sur de grandes quantités de déjections, de sang, de fumier, de litière provenant des sujets infectés ? L'agent antiseptique peut-il pénétrer toute la masse de la substance virulente, s'incorporer avec elle pendant un certain temps dans les conditions où ces substances se trouvent habituellement ? Il est bien certain que dans un grand nombre de cas les moyens de désinfection recommandés sont illusoires et inefficaces.

Nous avons cherché dans nos expériences de désinfection des wagons à bestiaux à nous placer dans les conditions de la pratique ordinaire. Nous avons mis sur des planchettes diverses substances virulentes et nous avons pratiqué la désinfection suivant le mode habituellement recommandé ; nous avons ensuite demandé aux inoculations de nous renseigner sur la valeur des désinfectants employés. Nous avons placé les substances virulentes, sang, matières intestinales, foie et rein à l'état de pulpe, dans des rainures de planchers de wagons. Une fois la désinfection faite suivant le mode habituel, nous les inoculions à des animaux quelques heures après.

M. le professeur Colin d'Alfort a bien voulu pratiquer avec nous ces expériences et nous offrir sa précieuse collaboration. Nos expériences sont au nombre de 100 environ. Elles ont été faites avec des substances provenant d'animaux morts de choléra aviaire, de charbon, de septicémie, de clavelée, de morve.

En résumé : Dans dix expériences d'inoculation de produits

provenant d'animaux morts de choléra aviaire, désinfectés par l'acide phénique, le chlorure de zinc, le nitro-sulfate de zinc, les dix animaux inoculés sont morts très rapidement, de la 16e à la 20e heure, le virus cholérique n'a subi aucune atténuation.

Sur dix expériences d'inoculation de produits provenant *d'animaux charbonneux* désinfectés par les produits précédents, *neuf* animaux meurent de la 15e à la 18e heure, un seul, inoculé avec du virus charbonneux désinfecté avec le chlorure de zinc à 2 0/0, a survécu.

Sur dix expériences d'inoculation de produits provenant *d'animaux septicémiques* désinfectés par les produits précédents, *neuf* animaux meurent de la 20e à la 30e heure, un seul, inoculé avec des produits désinfectés par l'acide phénique à 2 0/0, a survécu.

Dans deux inoculations pratiquées sur des ânes avec des produits morveux, désinfectés les uns avec de l'acide phénique à 2 0/0, les autres avec du chlorure de zinc à 2 0/0, l'animal inoculé avec le produit désinfecté par l'acide phénique, bien que le contact avec la solution antiseptique ait été de 8 heures, a présenté toutes les lésions de la morve la mieux caractérisée.

Dans *toutes* nos inoculations de produits cholériques, septicémiques, charbonneux, désinfectés par l'acide sulfureux, les animaux sont morts dans un bref délai. Nous déposions dans ces expériences une très petite quantité de virus sur le plancher du wagon et nous faisions brûler, le wagon étant hermétiquement fermé, du soufre d'après les procédés recommandés, 15 à 20 grammes par mètre cube brûlés pendant 4 heures. Ces expériences montrent *l'inefficacité absolue de l'acide sulfureux.*

Nous croyons devoir conclure de ces expériences : *Que l'acide phénique, le chlorure de zinc, le sulfate de zinc, le nitro-sulfate de zinc, du soufre, employés dans les conditions où l'on s'en sert aujourd'hui pour la désinfection des wagons, ont une action absolument nulle sur les virus, et que la méthode de désinfection des wagons par les substances chimiques est absolument inutile et inefficace.*

Bien plus, le séjour prolongé de substances virulentes dans des liquides antiseptiques ne détruit pas toujours cette virulence. Dans de nombreuses expériences nous avons placé de très petites parcelles de substances organiques, foie, rein d'animaux morts de choléra des poules, septicémie, charbon, dans des solutions antiseptiques à 2 p. 0/0 de chlorure de zinc, d'acide phénique, de sulfate de zinc. Malgré un contact de 16 heures, la virulence n'était pas détruite et toutes les inoculations ont été positives.

La désinfection par les substances chimiques étant inefficace, nous devions rechercher si l'emploi de la vapeur telle qu'elle est employée en Allemagne, en Russie et en Autriche était plus utile. Cette vapeur peut être prise en divers points de la locomotive, elle peut être mélangée d'eau prise au frein à contre-vapeur.

Des expériences que nous avons pratiqués avec l'aide des ingénieurs des chemins de fer de l'État, il résulte que : l'eau bouillante prise directement sur la chaudière, les mélanges d'eau et de vapeur ou de vapeur non surchauffée, pris en divers points de la locomotive (chaudière, injecteur, frein à contre-vapeur), n'ont jamais une température supérieure à 90-95° même en plaçant la boule du thermomètre à l'orifice du tuyau d'échappement. A une très petite distance du tuyau d'échappement, suivant les lois physiques bien connues, la vapeur a 80,70,60°.

Nous avons soumis différents virus, placés sur des planchettes de wagons et dans leurs interstices, à l'action de jets de vapeur à haute pression à une température élevée. Nous avons ensuite, avec l'aide de M. Colin, inoculé ces produits à des animaux. Dans nos inoculations pratiquées avec des produits cholériques (choléra aviaire) désinfectés par la vapeur à 100°, pendant trois minutes, tous *nos animaux sont morts*, quelques-uns à une période assez avancée, à la 50e,60e heure, le virus étant manifestement atténué.

Les inoculations de produits cholériques désinfectés pendant 2 minutes avec de la vapeur à 90-80° ont toutes été positives; les animaux sont morts du deuxième au troisième jour.

Dans nos inoculations pratiquées avec des produits charbonneux désinfectés avec de la vapeur à 90-80°, sur six animaux inoculés, un seul vit, les cinq autres meurent de la 30e à la 60e heure.

Dans nos inoculations pratiquées avec des produits septicémiques désinfectés par la vapeur à 90-80° pendant 2 minutes, tous les animaux en expérience sont morts, quelques-uns assez tard, premier au neuvième jour.

Dans une inoculation de produits morveux désinfectés par la vapeur à 80°, l'âne en expérience a présenté pendant sa vie et à l'autopsie les lésions de la morve les mieux caractérisées.

Il résulte clairement de ces expériences : *Que la désinfection pratiquée avec de la vapeur humide qui n'a pas une température au-dessus de* 100° *est inefficace.*

Nous avons cherché, après cela, à obtenir de la vapeur *surchauffée à* 110°.

Voici le procédé extrêmement simple que nous recommandons. Ce procédé consiste dans l'emploi d'un serpentin placé à une distance convenue du foyer de la locomotive. La vapeur en passant dans ce serpentin peut être obtenue à une température extrêmement élevée. Le serpentin est formé d'un tube en fer de 21 millimètres de diamètre intérieur, et de 2 millimètres d'épaisseur de paroi ; il a un développement total de 7m,300 millimètres. La partie exposée directement à l'action de la chaleur présente une surface de chauffe de 40 décimètres carrés. Il est formé de sept spires de 180 millimètres de diamètre extérieur. Une de ses extrémités se branche sur le robinet de vapeur de la contre-vapeur, et l'autre reçoit la genouillère chargée de conduire la vapeur jusqu'au wagon au moyen d'un raccord.

La genouillère est entièrement métallique et composée de dix parties articulées d'un mètre de longueur, de 15 millimètres de diamètre intérieur et 179 millimètres d'épaisseur de paroi. Cette genouillère se termine par une lance en forme de T, dont l'orifice d'écoulement est formé de six fentes longitudinales formant ensemble environ 300 millimètres de longueur.

La largeur croît du centre aux extrémités; elle est de 1 millimètre au centre et d'un demi-millimètre aux parties extrêmes. Avec quelques précautions on arrive à obtenir pendant plusieurs heures, avec une constance absolue, une température de la vapeur de 110° C.

Afin de vérifier la valeur de notre procédé, nous avons soumis divers virus à des jets de vapeur surchauffée à 110°. Un âne, inoculé avec des produits *morveux* désinfectés pendant deux minutes par la vapeur surchauffée à 110°, n'a présenté pendant sa vie aucun symptôme de cette affection. A l'autopsie les divers organes examinés par M. G. Colin étaient absolument sains.

Deux moutons, inoculés avec le produit de pustules *claveleuses* désinfectées, les unes par la vapeur surchauffée à 110°, les autres par de la vapeur entre 95 et 100°, n'ont présenté aucune lésion pouvant se rattacher à cette affection. Les inoculations sont absolument restées sans effet.

Sept animaux inoculés avec des produits provenant d'animaux morts de *choléra aviaire*, désinfectés par la vapeur surchauffée à 110°, n'ont présenté aucun phénomène morbide à la suite de l'inoculation.

Six animaux inoculés avec des produits *charbonneux*, désinfectés pendant 2 minutes avec de la vapeur surchauffée à 110°, ont vécu sans présenter aucun accident morbide.

Sur huit animaux inoculés avec des produits *septicémiques*, un seul est mort, 3 jours et demi après l'inoculation.

Avec l'aide de notre ami le Dr Miquel (de Montsouris), nous avons vu que des bactéries très résistantes, telle que le *bacillus subtilis*, soumises pendant quelques minutes à des jets de vapeur surchauffée à 110°, étaient entièrement détruites. La vapeur à 100° et les divers antiseptiques chimiques ne produisent au contraire aucune stérilisation.

En présence de ces résultats, comparés à ceux obtenus par les désinfectants chimiques et la vapeur d'eau au-dessous de 110°, nous nous croyons en droit d'affirmer l'efficacité et de recommander pour la désinfection des wagons à bestiaux le procédé de désinfection surchauffée à 110°. Ce procédé de dé-

sinfection est d'une extrême simplicité, d'un prix peu élevé. Il vient d'être expérimenté sur les chemins de fer de l'État et nous espérons le voir bientôt adopter sur les autres réseaux.

Nous présenterons prochainement un travail dans lequel nous développerons les divers points signalés dans cette courte note.

LE TOUT A L'ÉGOUT A MILIANA

EN ALGÉRIE,

Par M. le Dr Ch. VIRY.

Le déversement direct à l'égout des matières de toutes provenances, avant d'être un procédé régulier d'éloignement des immondices, a été installé dans un certain nombre de localités que leur richesse en eau désignait en quelque sorte pour pratiquer le *tout à l'égout sans le savoir*. Telle a été la ville de Miliana dont les égouts datent de la reconstruction qui a suivi l'incendie de 1840.

La ville de Miliana (département d'Alger) est située, à une altitude de 930 mètres, sur un saillant du mont Zakkar qui la domine de 850 mètres; elle est appendue au flanc de la montagne « comme un bénitier à un mur » et bâtie sur un rocher dont elle borde les crêtes. Son enceinte touche au nord le Zakkar, au sud et à l'est elle se continue avec le ravin qui descend presque à pic jusqu'à la vallée du Cheliff, à l'ouest elle confine à un plateau qui lui fournit le réservoir de ses eaux.

Les égouts de la ville forment un réseau qui passe sous toutes les rues et sous le terrain dit *quartier militaire* et aboutit à trois collecteurs principaux.

Le plus important suit la large voie qui traverse la ville du nord au sud sous le nom de rue Saint-Jean et rue Saint-Paul; il reçoit la majeure partie des eaux d'irrigation qui

coulent sans interruption au pied des magnifiques platanes qui bordent ces deux rues. Il est l'aboutissant de la plupart des égouts des rues plus petites et vient déboucher à ciel ouvert, sous le mur d'enceinte et en dehors des fortifications du sud, à quelques pas et à l'est d'une poterne donnant accès dans un sentier très fréquenté ; ses eaux se déversent dans une rigole de 0m,50 environ de large qui les conduit avec une vitesse énorme et par mille sinuosités jusqu'aux champs où elles sont utilisées, à droite et à gauche des sentiers qui serpentent sur les flancs du ravin.

A l'ouest de la même poterne, c'est-à-dire toujours au sud de la ville, s'ouvrent de la même façon les deux autres grands collecteurs. L'un a longé le boulevard d'Isly, voie parallèle aux rues Saint-Jean et Saint-Paul, a recueilli quelques égouts secondaires et a été lavé par un petit cours d'eau, l'oued Bou-Tektoun ; l'autre a reçu les déjections de l'hôpital, de la caserne d'infanterie, du quartier de cavalerie, de la remonte, etc.

Trois égouts moins importants s'ouvrent dans le ravin est et une conduite venant de l'hôpital débouche dans le ravin sud-ouest.

Ces égouts drainent une superficie de 45 hectares (1). Les canaux principaux sont généralement voûtés, à radier plat, et mesurent 1m,80 de haut sur 1 mètre de large. Les dimensions des conduites moins importantes varient de 1 mètre sur 0m,80 à 0m,60 sur 0m,60. Le collecteur qui reçoit l'oued Bou-Tektoun a 2m,30 sur 1m,50.

Il n'existe pas de fosse fixe à Miliana. 142 maisons (non compris le quartier militaire, hôpital et casernes) versent leurs déjections aux égouts par 538 latrines.

D'après le recensement du mois de septembre 1882, la population est de 4,668 habitants, non compris la garnison, dont le chiffre très variable était, à cette époque, d'environ mille hommes. On peut donc dire que les égouts reçoivent directe-

1. Nous devons les détails techniques qui suivent à M. Amoudruz, conducteur des ponts et chaussées faisant fonctions d'ingénieur à Miliana, et sommes heureux de le remercier ici de l'obligeance avec laquelle il nous a fourni ces renseignements.

ment ou indirectement les déjections d'au moins 4,000 personnes, soit, d'après les évaluations de Frankland, 15,040 kilogrammes de matières de vidanges liquides et solides par jour et 1,840,000 kilogrammes par an, représentant 4k,714 d'azote par jour ou 1,714 kilogrammes par an. Le volume d'eau moyen provenant des rigoles et des fontaines publiques ou particulières qui traverse journellement les égouts de la ville peut être évalué à 50 litres à la seconde en été et 150 en hiver, soit en moyenne 8,640 mètres cubes par jour. La quantité d'eau de pluie arrivant aux égouts par an est de 360,000 mètres cubes environ, qui se répartissent très inégalement pendant la saison pluvieuse, c'est-à-dire du 1er octobre au 31 mai.

Une telle quantité d'eau amène une dilution immédiate et considérable des matières organiques des égouts, si bien que personne ne s'est jamais beaucoup préoccupé des émanations produites par le déversement dans le ravin, à la porte même de la ville, des eaux vannes de toutes provenances. Sans doute nous avons constaté parfois, en passant à côté des bouches d'égouts, une odeur désagréable, plutôt fade que fécaloïde, mais l'expérience d'un grand nombre d'années a démontré la salubrité de Miliana et la fécondité de son ravin.

Pendant deux ans nous avons pratiqué la médecine à Miliana, sans avoir jamais eu à attribuer aux eaux d'égout aucune influence fâcheuse sur la santé des habitants de la ville ou des fermes situées sur le parcours des eaux d'égout. Nous avons observé à l'hôpital deux épidémies graves de fièvre typhoïde sévissant sur les troupes de la garnison, sans que les matières des déjections s'écoulant par l'égout aient porté la contagion dans les habitations échelonnées dans le ravin au-dessous de l'orifice de déversement des égouts de l'hôpital. Nous avons attribué des cas de fièvre palustre aux irrigations *intermittentes* des cultures de la banlieue de Miliana, parce que ces irrigations sont *intermittentes*, mais sans faire de différence entre les irrigations par les eaux de source et les irrigations par les eaux d'égout. Nous avons vu une épidémie sévère de diphthérie frapper les enfants de Miliana et des environs, mais cette épidémie

n'a certainement pas été en relation avec le déversement des eaux vannes dans les champs.

Le mode d'utilisation des eaux d'égout à Miliana est tout à fait analogue à celui pratiqué à Gennevilliers. Ces eaux sont amenées dans les jardins et réparties dans de petites rigoles plus ou moins rapprochées selon la nature des cultures ; l'eau se filtre, s'épure et arrive dans la plaine assez belle d'aspect et assez déchargée de matières organiques pour servir d'eau de boisson à plusieurs villages.

La culture dans le ravin de Miliana est très variée, mais surtout maraîchère ; les pois, haricots, artichauts, pommes de terre, choux, salades, carottes, navets, oignons, etc., y acquièrent une beauté remarquable et sont d'un goût exquis. On cultive aussi la vigne, le figuier, l'abricotier, le pêcher, le prunier, le grenadier, l'oranger, le citronnier, etc., et l'on n'a jamais reproché aux fruits de ces arbres leur mode d'arrosement.

La terre absorbe l'eau avec rapidité, bien que la couche de terre arable soit peu épaisse : elle est formée par des débris de roches entraînées du bout du Zakkar et recouvre des rochers assez peu compacts. Nulle part il ne s'établit de flaques marécageuses. Les irrigations sont réglées par des ordonnances locales de police et surveillées par un *syndicat des eaux* qui détermine les quotités à allouer aux riverains, les heures de distribution, etc. Elles ont lieu été et hiver, et si, à un moment donné, elles étaient suspendues, les eaux, à cause de la rapidité de leur marche sur les flancs d'une montagne presque à pic, ne séjourneraient pas aux environs de la ville.

L'aspect d'un champ irrigué à Miliana serait tout à fait semblable à celui d'un champ de Gennevilliers, si à Miliana les eaux, au lieu de couler à ciel ouvert depuis la sortie de la ville jusqu'à ce champ, étaient amenées par des voies souterraines.

La richesse des cultures du ravin de Miliana est pour ainsi dire légendaire, et s'il y a une différence entre les parties irriguées par les eaux de source, qui, n'ayant pas traversé la ville, sont pures de toute souillure, et les eaux d'égout, cette différence est en faveur des parties arrosées par les eaux d'égout.

REVUE CRITIQUE.

LA PROPAGATION DU CHOLÉRA PAR L'EAU,

Par M. le Dr RICHARD.

M. de Pettenkofer vient de publier dans les *Archiv für Hygiene* (1885, p. 129 et 147) deux articles qui sont le développement des idées émises par lui à la conférence sanitaire qui s'est tenue à Berlin au commencement du mois de mai de cette année et dont M. Vallin a entretenu les lecteurs de la *Revue* dans le numéro de juin (p. 493). Les idées de l'éminent professeur de Munich sur le choléra n'ont par varié et sont familières à tout le monde, il est donc inutile d'y revenir ici; sans partager leur exclusivisme, il faut reconnaître qu'elles renferment la plus grosse part de la vérité sur l'étiologie du choléra, à telle enseigne que le jour où l'accord se sera fait sur cette question on verra que Pettenkofer n'aura eu qu'à faire un pas vers ses contradicteurs, qui auront eu à en franchir vingt pour aller vers lui. Le germe du choléra, comme celui de la fièvre typhoïde ou de la malaria, se cultive en dehors de l'organisme un peu partout où il y a une réserve de matière organique, cela est vrai; mais son milieu de développement favori et habituel est le sol infecté et dans un état d'humidité convenable, c'est ce qu'il ne faudrait pas oublier.

La doctrine de Pettenkofer a trouvé un puissant soutien dans James Cuningham, qui, en sa qualité de commissaire sanitaire (*sanitary commissioner*) auprès du gouvernement de l'Inde pendant vingt ans, a été à même plus que personne d'observer les allures des épidémies dans la patrie même du choléra, et qui vient de publier à Calcutta un travail remarquable : *Cholera: what can the state do to prevent it*[1]? (Le choléra : que peut faire le gouvernement pour l'empêcher?) La conviction absolue de l'auteur est que le choléra n'est pas contagieux,

1. Il vient de paraître une traduction allemande de cet ouvrage à la librairie de Vieweg à Brunswick.

qu'il a une genèse autochtone dans les centres où il fait des épidémies, qu'il ne se transmet pas par l'eau : « Toute l'histoire du choléra dans l'Inde contredit sa genèse par l'eau. » Pour Cuningham comme pour Pettenkofer, il y a des localités prédisposées, d'autres réfractaires ; là où la prédisposition n'existe pas, toutes les importations du monde ne pourraient développer une épidémie : ainsi dans le Pendjab les quatre villes de Montgomery, Multon, Amritsar, Lahore, sont situées sur une même ligne de chemin de fer ; or, les deux premières n'ont jamais été atteintes, tandis que les deux autres sont le théâtre d'épidémies graves et fréquentes. Enfin pour Cuningham les quarantaines, les cordons sanitaires, voire même l'isolement des malades et la désinfection des selles cholériques sont des mesures absolument illusoires qui n'ont d'autre effet que d'imposer aux gouvernements et au commerce des dépenses ruineuses sans action utile ; prétendre arrêter le choléra par de semblables mesures « est aussi enfantin que si l'on s'avisait de poster des sentinelles pour empêcher la mousson de passer ». La véritable police sanitaire consiste à rendre nos communes réfractaires au choléra par de bonnes canalisations pour l'amenée et l'écoulement des eaux, par une propreté scrupuleuse et une large aération. Depuis longtemps Pettenkofer professe les mêmes principes, et quelles que soient les objections qu'on lui oppose, il a pour lui la satisfaction de voir qu'ils passent peu à peu dans l'application ; les quarantaines terrestres ont vécu et on est en voie d'apporter de grands tempéraments à la rigueur des quarantaines maritimes ; pourvu qu'on ne perde pas de vue l'autre côté qui restera toujours le côté vrai de la question, l'assainissement de tout notre territoire, à commencer par nos ports du littoral méditerranéen !

Pettenkofer a entrepris une enquête pour rechercher ce qu'il y avait de fondé touchant la propagation du choléra par l'eau au Fort William près Calcutta, fait avancé par Koch et confirmé par le médecin général Dr de Renzy ; il constate d'abord que le médecin général Marston n'est pas du même avis que son collègue, pas plus que le Dr Mouat, un autre médecin général, dont le témoignage a d'autant plus de poids qu'il a servi au Fort William en qualité de médecin militaire, et qu'il a, en 1858, fait partie d'une commission chargée d'élaborer un projet d'assainissement pour ce fort dont l'insalubrité était

telle que les cipayes en avaient une véritable terreur et employaient tous les moyens de simulation pour ne pas y être envoyés. Cette commission proposa alors et le gouvernement fit exécuter aussitôt les améliorations suivantes : drainage et nivellement du fort et de ses abords, qui étaient transformés en un véritable marais à de certains mois ; éloignement immédiat de toutes les immondices ; éloignement journalier des matières fécales ; urinoirs plus perfectionnés ; augmentation de la quantité d'eau, filtration de celle destinée à l'alimentation ; bref, une série de mesures qui honorent à la fois la commission et le gouvernement et dont le bon effet ne tarda pas à se faire sentir. Il faut par conséquent prendre acte de ceci, à savoir que l'approvisionnement en eau de meilleure qualité n'a été qu'un point isolé dans le programme et qu'il n'y a aucune raison pour lui attribuer le rôle capital dans la transformation de l'état sanitaire du Fort William.

Passant ensuite à l'épidémie de choléra à Gênes en 1884, laquelle a trouvé un grand retentissement grâce à la conférence du Dr Marigliano (faite à la Société de lectures et conversations scientifiques de Gênes) et à la brochure du professeur Klebs (*Ueber cholera asiatica*, Bâle 1885), Pettenkofer conteste à la conduite d'eau Nicolay le rôle qu'on a voulu lui faire jouer dans la propagation du choléra ; déjà la *Gazetta di Genova* avait dans son numéro de mars dernier protesté dans le même sens.

94 0/0 des malades atteints recevaient, dit-on, leur eau par la conduite Nicolay ; mais ce fait perd beaucoup de sa signification si l'on veut bien se représenter que 75 0/0 des maisons de Gênes sont alimentées par cette conduite. On a prétendu que la rue Bianchetti était alimentée sur un de ses côtés par cette même eau et sur l'autre par celle du Gorzente, et que le premier côté seul avait eu des cas de choléra ; or, il a été reconnu que des deux côtes de la rue il existe des maisons alimentées soit par la première, soit par la seconde de ces eaux. Marigliano attribue l'immunité dont a joui le dépôt de mendicité à ce qu'on y arrêta dès le début de l'épidémie la distribution de l'eau provenant de Nicolay ; mais que penser alors de l'asile d'aliénés où le choléra a fait son apparition longtemps après qu'on en eut exclu l'eau de Nicolay, et où il s'ancra longtemps, bien qu'on persistât à ne pas y boire une goutte de cette

eau incriminée. De plus on sait que tous les villages sur la *Riviera di Ponente* furent atteints par l'épidémie, sauf deux, dont Pontedecimo, qui compte 69 familles, lesquelles pourtant boivent toutes de l'eau de Nicolay. Et les 300 ouvriers de la gare, qui eux aussi faisaient usage de la même eau, sans qu'il y eût parmi eux un seul cas même de diarrhée, doit-on les compter pour rien ? En outre, il y eut déjà des cas de choléra à Gênes avant qu'il y en eût dans ce village de Busalla, qu'on accuse d'avoir infecté par les déjections de ses cholériques les eaux de la *Serivia*, qui alimentent la conduite Nicolay; et enfin il est à remarquer que les deux premiers cas qui se montrèrent à Gênes se trouvaient l'un dans la rue Saint-Bernard, qui reçoit de l'eau de Nicolay, l'autre dans la rue Sainte-Sabine, qui reçoit l'eau de la conduite municipale.

Voilà certes des réserves qui donnent à réfléchir; il nous plaît de les reproduire, non pas que nous croyions impossible la propagation du choléra par l'eau, mais parce que nous pensons qu'on a fait à tort de cette dernière le bouc émissaire chargé de toutes les fautes, et qu'on perd de plus en plus de vue les grands points sur lesquels doivent porter les efforts combinés des hygiénistes, des médecins et des administrateurs. Puisque la question du choléra reprend de nouveau une triste actualité, il ne sera pas hors de propos de citer textuellement les paroles de R. Emmerich, l'assistant de Pettenkofer à l'Institut hygiénique de Munich, sur le choléra de Naples: « Ce n'est pas tant la saleté de la surface, celle que l'on constate à première vue, qui favorise l'expansion du choléra, que les infiltrations d'eaux ménagères, d'urines et de matières fécales, lesquelles s'accumulant au sein de la terre y emmagasinent les éléments de nutrition nécessaires au développement des schizomycètes. A Naples, l'épidémie a fait ses premières victimes et sévi avec une violence et une ténacité inouïes partout où il existait des terrains en contre-bas, recevant les infiltrations des eaux ménagères et autres, comme par exemple dans les douze rues parallèles situées au fond de la dépression qui sépare le cours Garibaldi de la rue del Lavinaro, ou encore dans le voisinage du pont de la Madeleine, de l'Arenacia et dans le quartier situé entre les deux rivières *Sebeto* et *Fiume Reale;* tous ces points sont humides, souillés par les infiltrations des fumiers, des tanneries, de l'abattoir et des fabriques de savon et

de bougies. » (*Ueber die Cholera in Neapel und die in Choleraleichen und Cholerakranken gefundenen Pilze*, sur le choléra de Naples et les microbes trouvés sur les cholériques pendant la vie et après la mort, *Arch. f. Hyg.*, 1884, p. 412.) On n'aurait qu'à changer le nom de la ville et des rues, et la description de R. Emmerich serait absolument applicable à telles villes de France que l'on sait; elle serait aussi douloureusement vraie.

SOCIÉTÉ DE MÉDECINE PUBLIQUE

ET D'HYGIÈNE PROFESSIONNELLE.

SÉANCE DU 22 JUILLET 1885.

PRÉSIDENCE DE M. LE D[r] ULYSSE TRÉLAT.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

M. LE PRÉSIDENT informe l'Académie du décès de l'un de ses plus éminents correspondants étrangers, M. le professeur Fleeming Jenkin (de Londres). M. Fleeming Jenkin était l'un des ingénieurs les plus considérables de l'Angleterre, et le fondateur des Associations privées, qui s'occupent de la salubrité des habitations, en mettant à la disposition des propriétaires et des locataires des ingénieurs sanitaires assurant la surveillance sanitaire permanente de leurs immeubles. La perte de cet hygiéniste sera vivement ressentie par ses compatriotes, par les nombreux amis qu'il comptait en France et en particulier par ses collègues de la Société de médecine publique.

PRÉSENTATIONS :

I. M. LE SECRÉTAIRE GÉNÉRAL dépose : 1° le tome XIV° année 1884) du *Recueil des travaux du Comité consultatif d'hygiène publique de France et des actes officiels de l'Administration sanitaire*, publié par ordre de M. le ministre du commerce ;

2° Les Rapport, projets de loi et règlements relatifs à la salubrité et à la sécurité du travail, présentés par le Comité consultatif d'hygiène publique de France (M. Napias, rapporteur.)

3° Au nom de M. Léon Colin, un volume intitulé : *Paris, sa topographie, son hygiène, ses maladies ;*

4° Le Rapport présenté à M. le préfet de police, par M. Alexandre, chef du service vétérinaire départemental, sur les maladies contagieuses des animaux observés en 1884 dans le département de la Seine ;

5° De la part de M. le Dr Guelliot, les ouvrages suivants : *Topographie, histoire, statistique médicale de l'arrondissement de Vouziers (Ardennes); De l'habitation; Des soins à donner aux malades et aux blessés en attendant le médecin; Des soins à donner aux nouveau-nés et particulièrement de l'allaitement; Du choléra;*

6° Au nom de M. le Dr Moncorvo (de Rio-de-Janeiro), un mémoire imprimé, sur la coqueluche et son traitement par la résorcine ;

7° Le *Statistischer Jahrbüch für das Deutsche Reich, herausgegeben vom Kaiserlichen statistichenamt*, sechster Jahrgang 1885 ;

8° Les *Annali di statistica, soggia di bibliografia statistica italiana* et la *Statistica degli elettori amministrativi e degli elettori politici seconda le liste definitivamente approvate per l'anno* 1883 ;

9° Le VIe volume (1880-1884) des rapports adressés à M. le ministre de l'intérieur de Belgique par le Conseil supérieur d'hygiène publique.

II. M. Brouardel. — Au nom de MM. Charrin, Albarran et au mien, j'ai l'honneur d'offrir à la Société notre *Rapport sur les essais de vaccination cholérique entrepris en Espagne par M. le Dr Ferran.*

Les conclusions de notre rapport et le but de notre mission ont été si diversement interprétés par les journaux politiques, devenus en cette occasion des succédanés des journaux médicaux, que je demande à en rappeler quelques points.

Le but de la mission était celui-ci : Dans le cas où le choléra éclaterait en France, devions-nous instituer des comités de vaccination ? Malgré les notes antérieures de M. Ferran, M. Pasteur et nous n'avions pas de détails suffisants pour résoudre la question sans aller en Espagne.

M. Ferran nous ayant refusé de nous faire connaître ses procédés d'atténuation et de soumettre son liquide vaccinal à nos expériences, notre mission était terminée, puisque nous ne pouvions savoir si l'atténuation du virus était nécessairement cons-

tante, et que, n'ayant pour juger sa valeur que l'inoculation à l'homme lui-même, nous pouvions avoir des insuccès par excès d'atténuation, ou des accidents par insuffisance de l'atténuation.

Les variations de M. Ferran sur la morphologie du bacille, sur les résultats expérimentaux, sur l'analyse du sang des animaux et des hommes inoculés devaient nous mettre en défiance.

Enfin ce soir même a paru dans le journal *le Temps* une note dans laquelle M. Ferran attribue les vertus préservatrices de son vaccin non plus au bacille qu'il contient mais au liquide dans lequel ces bacilles ont vécu. Il déclare de plus que le procédé de vaccination chimique est général et peut être utilisé contre toutes les maladies infectieuses.

M. Ferran oublie que cette opinion, défendue par M. Toussaint pour le charbon et le choléra des poules, a été reconnue erronée par l'auteur lui-même.

Il y a toutefois un point qui peut être vrai, mais qui ne saurait avoir d'importance dans la question prophylactique. Dans le choléra, maladie microbienne, sous l'influence des actes qui se passent dans le tube digestif, il se forme des ptomaïnes. M. Pouchet a extrait un centimètre cube d'une de ces ptomaïnes de 15 kilogrammes de déjections cholériques. Cette ptomaïne, respirée par Pouchet et ses aides, a provoqué chez eux quelques-uns des accidents nerveux du choléra, mais aucun accident intestinal. Ils ont eu du refroidissement, de l'anurie, dans la convalescence de la glycosurie, mais ils n'ont pas eu le choléra.

Il est possible, probable que dans les bouillons de culture on trouve des traces de ptomaïne, ce sont des expériences que nous allons refaire avec M. Pouchet, mais alors même que ce fait serait vrai, et M. Ferran a même négligé de l'établir jusqu'à ce jour, il n'y a rien de commun entre ces liquides chargés de traces de ptomaïne et les vaccinations pastoriennes.

M. Cartaz. — De ce que l'on trouve dans les déjections cholériques des produits toxiques, il ne me paraît pas qu'on puisse en inférer une nocivité bien particulière à ces déjections. On sait qu'à la suite des autopsies ou des recherches sur des produits venant de cadavres infectieux il n'est pas rare d'éprouver des symptômes d'empoisonnement. Les déjections cholériques offrent-elles un caractère plus spécial de toxicité ?

M. G. Pouchet. — La vérité est que l'on ne trouve aucun produit toxique dans les déjections provenant d'individus sains ou même de malades, excepté s'il s'agit de typhoïdiques, de varioleux et de cholériques. Tel est aujourd'hui l'état de la science à cet égard.

Par contre, lorsqu'on traite les déjections par la méthode de Stas

ou tous autres procédés analogues, on détruit tous les produits septiques et l'on n'obtient plus que des produits plus ou moins semblables à des ptomaïnes et agissant comme des composés toxiques. Le fait seul d'épuiser des déjections de cholériques par le chloroforme détruit tout produit septique. Or, si l'on vient à inoculer les résidus, on n'obtient que des résultats négatifs, ni aucune septicémie, sauf si l'on a eu à traiter des déjections de cholériques ; dans ce cas *seulement* l'inoculation produit des empoisonnements très intenses.

M. LE PRÉSIDENT. — Les détails qui viennent de nous être donnés témoignent qu'on a pu développer des phénomènes toxiques avec des ptomaïnes ou des composés analogues. Mais il ne me paraît pas prouvé qu'on ait développé des maladies septiques ; on a obtenu des empoisonnements mais pas de maladies à développement lent et régulier.

Or, la doctrine de M. Ferran consiste à dire que ce que jamais personne n'a réussi à faire il l'obtient avec un liquide mal caractérisé, ne contenant probablement que des produits dérivés des ptomaïnes.

M. Ferran obtient donc juste le contraire de ce que les expériences dont on vient de parler ont établi, et M. Pasteur avait déjà prouvé à M. Toussaint, dans des expériences semblables, qu'il y avait là une erreur complète. C'est le contraire que M. Ferran allègue aujourd'hui. Il évoque une opinion qui ne repose sur aucun fait scientifique : le liquide qu'il inocule ne contient plus de bacilles vivants et il le regarde comme un préservatif! il ne sait plus même quel titre donner à son liquide, qui ne serait ni une solution, ni un vaccin. Son procédé de vaccination est un acte purement empirique qui réalise *peut-être* les croyances de l'auteur, mais ne s'appuie sur aucun document scientifique sérieux.

NOTE *sur un nouveau pansement antiseptique simplifié*,

Par M. le Dr BEDOIN.

J'ai l'honneur de présenter à la Société de médecine publique et d'hygiène professionnelle un nouveau pansement antiseptique simplifié en vue des diverses circonstances où les complications relatives de la méthode de Lister et de celle d'A. Guérin en rendront impraticable, en fait, l'application rigoureuse.

A la ville et à la campagne, tant dans la clientèle que dans les petits hôpitaux et les dispensaires, et surtout en province[1], la chirurgie courante pourra bien rarement employer l'une ou l'autre de ces deux méthodes classiques, excellentes au fond, mais dont le manuel opératoire comme les multiples et coûteux éléments impliquent des conditions et des ressources matérielles très rares partout, sauf dans les grands centres.

La principale originalité du pansement que j'ai proposé, réside dans le choix du *papier non collé* (papier à filtrer ou papier pour cigarettes) comme excipient de l'agent antiseptique. La préparation en est facile, prompte et nullement dispendieuse : passage dans l'étuve à 120° ; immersion dans des solutions appropriées (sublimé, acides borique, phénique, salicylique ; bi-iodure de mercure, chlorure de zinc) ; enfin assèchement lent. Une fois sec, il se conserve indéfiniment sans déperdition appréciable, sauf le papier phéniqué qui exige quelques précautions élémentaires d'enveloppement nécessitées par la volatilité de l'acide carbolique.

Le mode de pansement est des plus simples. On applique à nu sur la surface traumatique 6 ou 8 feuilles de papier antiseptique, à l'instar des huit doubles de mousseline du pansement de Lister, et on leur superpose, en guise de mackintosh, une pièce de gutta-percha laminée, assez grande pour les recouvrir en dépassant leurs bords. Le tout est maintenu, sans constriction, au moyen d'une bande de caoutchouc très mince — substance apte, en raison de son imperméabilité, à servir indéfiniment sous réserve de simples rinçages antiseptiques — ou, à défaut de bandes de caoutchouc, d'une bande de tarlatane, de toile ou de coton antiseptique. Il est clair que rien ne s'oppose, le cas échéant, à l'emploi du spray et des autres précautions antiseptiques du pansement de Lister.

En résumé, les simplifications réalisées par ce procédé sont :

(1) Pour la chirurgie d'armée, nous croyons avoir démontré l'impossibilité de faire un usage *général*, en guerre, des pansements de Lister et d'A. Guérin appliqués intégralement, et la facilité de se servir de notre procédé (V. Communication au *Congrès français de Chirurgie*, séance du 9 avril 1885).

1° la substitution d'un produit très bon marché et solide malgré les apparences, le papier non collé, purifié à l'aide d'une manipulation simple et peu coûteuse, à un tissu assez dispendieux, la gaze, dont la préparation antiseptique est plus chère et plus compliquée ; 2° la substitution également économique d'une substance manufacturée couramment et d'un prix minime, la gutta-percha laminée, à un produit exigeant une fabrication plus longue et onéreuse, le mackintosh ; 3° la suppression du protective, devenu inutile à cause de l'innocuité du contact soyeux du papier, dans lequel l'agent antiseptique se trouve très uniformément réparti.

J'ai l'honneur de présenter à la Société des échantillons de papier antiseptique de trois sortes : au sublimé, à l'acide borique, à l'acide phénique, qui ont été préparés l'hiver dernier sur mes indications à la Pharmacie centrale des hôpitaux militaires.

Recherche des matières colorantes étrangères dans les vins et dans les aliments par l'analyse spectrale,

Par MM. CH. GIRARD et PABST.

La lumière blanche, celle du soleil par exemple, est formée par le mélange des diverses couleurs simples, et peut être décomposée en ses éléments par le passage à travers un prisme, en donnant le spectre de la lumière solaire. Les flammes colorées émettent des rayons lumineux qui, analysés par le prisme, se montrent composés d'un certain nombre de rayons isolés de couleur variable, mais toujours la même pour chaque élément chimique ; ainsi la lumière d'une flamme colorée en jaune par la soude montre un seul rayon lumineux jaune ; la chaux colore la flamme en rouge orange, et cette lumière se dédouble en deux rayons, un rouge et un vert ; on a ainsi les spectres d'émission des métaux.

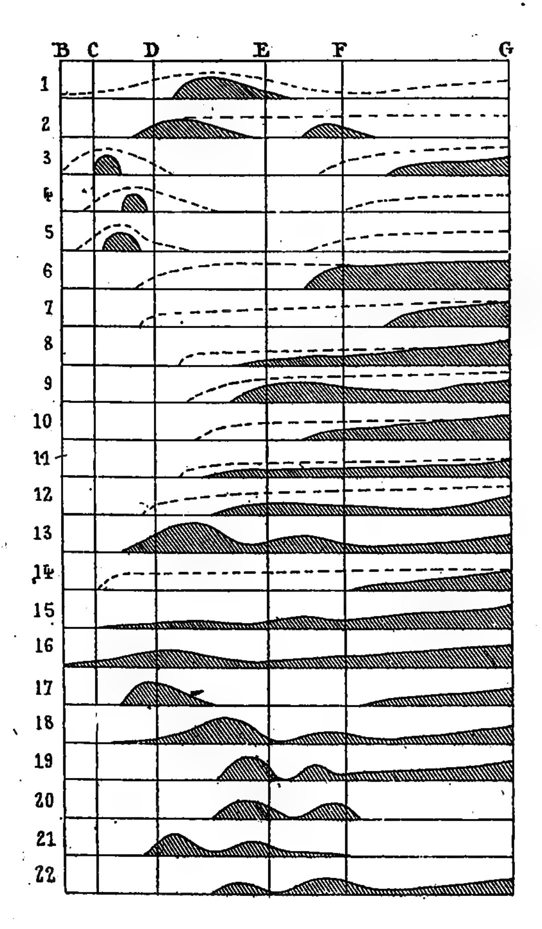
Si l'on interpose, sur le trajet d'un faisceau de lumière blanche, une solution colorée, on observe que le spectre de cette lumière n'est plus continu, et qu'il manque un certain nombre de rayons dont la place est occupée par une bande noire ; le nombre et la position de ces bandes varient suivant la nature de la matière colorante : ce sont des spectres d'absorption.

La fuchsine, par exemple, donne une solution rouge pourpre qui, suffisamment diluée, absorbe les rayons verts ; son spectre est figuré par la première ligne de notre dessin. Cette bande n'est pas absolument particulière à la fuchsine, et il y a lieu, quand on l'observe, de vérifier l'identité de cette matière colorante par ses autres réactions ; mais il est possible de grouper d'après les spectres d'absorption les matières colorantes en un certain nombre de groupes, formés de quelques corps faciles à distinguer par des réactions chimiques.

Le sulfo de fuchsine, par exemple, donne deux bandes, dont l'une est située très près de celle de la fuchsine, et l'autre très légère à la naissance du bleu. La première bande s'observe avec des solutions à peine colorées en rose, et cette réaction est tellement sensible qu'elle peut servir à retrouver des traces de ce composé.

L'étude des spectres d'absorption ne nécessite pas de matériel compliqué : il suffit d'un spectroscope, le plus simple est le meilleur, et ceux que nous préférons comme les plus lumineux et les plus nets sont les petits spectroscopes de poche. On emploie en outre une cuve ou un petit flacon en verre, à faces parallèles taillées, qui peuvent suffire ; nous préférons une cuve composée d'un bloc de verre de 1 centimètre d'épaisseur, dans lequel on taille à la roue une ouverture en forme de V très ouvert, de 1 centimètre de large à la partie évasée et de 8 millimètres de hauteur : on colle de chaque côté une plaque de glace, dont les faces sont parfaitement dressées et polies. En regardant suivant les deux axes de ce parallélipipède, on a à volonté une cuve à épaisseur constante ou variable ; dans ce dernier cas, les spectres observés prendront l'aspect de notre dessin, qui représente les variations de la courbe avec la concentration.

Nous donnons également les spectres d'absorption de la chrysoïdine, et d'une série de dérivés azoïques à base de naphtol; ce sont l'orangé 2, les ponceaux R et B, le rouge de Biebrich, les Bordeaux R et B, et le rouge Congo. Ce dernier produit, qui est récemment introduit dans le commerce, donne



une solution rouge, dont le spectre est figuré courbe 14 ; l'addition d'un acide fait virer la solution au violet, et on observe

alors le spectre de la courbe 15 (caractérisée par un léger renforcement de l'absorption vers F).

Nous avons pu appliquer utilement l'étude des spectres d'absorption à la recherche de la coloration artificielle des sirops dits *de fruits*. La matière colorante des sirops naturels est rouge, verdit par les alcalis et n'est enlevée par l'alcool amylique ni en liqueur acide ni en liqueur alcaline.

La fuchsine et le sulfo de fuchsine se retrouvent en agitant, avec de l'alcool amylique, le sirop acidulé par un peu d'acide chlorhydrique ou sulfurique faible ; et en examinant l'alcool décanté au spectroscope, on observe avec la fuchsine et le sulfo de fuchsine une large bande dans le vert, avec l'orseille un obscurcissement général du spectre, du violet au jaune, avec augmentation de l'ombre vers D; enfin la cochenille ammoniacale montre deux bandes (courbe 19).

L'alcool amylique est ensuite agité avec de l'eau ammoniacale, qui se colore en violet dans le cas de l'orseille et de la cochenille; l'observation spectroscopique décidera de la nature du colorant. Avec la fuchsine, l'alcool amylique, décanté de l'eau ammoniacale, se colore en rouge par addition d'acide acétique ; le sulfo de fuchsine se retrouve dans la dissolution ammoniacale que l'on acidule et qu'on examine au spectroscope. Les dérivés azoïques se retrouvent facilement par leur solubilité dans l'alcool amylique en liqueur ammoniacale.

Légende de la figure ci-contre.

1 — Fuchsine.
2 — Sulfo de fuchsine.
3 — Vert de méthyle.
4 — Vert malachicta.
5 — Vert brillant.
6 — Chrysoïdine.
7 — Orangé 2.
8 — Ponceau RB.
9 — Ponceau C.
10 — Rouge de Biebrich.
11 — Bordeaux R.
12 — Bordeaux B.
13 — Bordeaux verdissant.
14 — Rouge Congo.
15 — » » acide.
16 — Orseille.
17 — » alcabrise.
18 — Cochenille alcoolique.
19 — » ammoniacale.
20 — Cochenille ammoniacale alcoolique.
21 — Cochenille et potasse.
22 — » et acide nitrique.

Dans les vins, on retrouve facilement le sulfo de fuchsine en saturant par un excès de potasse et précipitant la matière colorante par l'acétate de mercure, ou par l'alun et le carbonate de potasse, puis acidulant le liquide filtré : si ce liquide devient rouge et montre la bande d'absorption caractéristique et que, par l'addition d'un alcali, il se décolore complètement, on peut conclure à la présence du sulfo de fuchsine.

Dans la plupart des cas, on retrouve le sulfo de fuchsine directement, dans les liquides colorés, en les diluant à la teinte rose avec de l'eau ; l'absorption due aux autres couleurs disparaît, et la bande du sulfo de fuchsine est encore assez nette pour se reconnaître facilement.

Le Bordeaux verdissant (mélange de sulfo de fuchsine avec d'autres matières colorantes, généralement du bleu de méthylène et de l'orangé de diphénylamine) donne deux bandes d'absorption (courbe 13) ; il se reconnaît comme le sulfo de fuchsine.

Sur l'audition à l'école,

Par M. le Dr GELLÉ.

A la surface de notre corps, aux confins de notre être, au contact du monde extérieur, de l'air qui nous enveloppe, la nature a placé les organes des sens en vedettes, pour nous avertir de la présence des objets ou des corps voisins. C'est par les sens que nous nous mettons en rapport avec le monde extérieur. La peau par le toucher, l'œil par les formes et les couleurs, l'oreille par les sons, nous annoncent qu'il existe auprès de nous des mouvements, des changements de lieu, de forme, de rapports ; et de là naît la notion du monde extérieur ; c'est ainsi que nous prenons connaissance de tout ce qui n'est pas notre être. L'oreille est l'organe au moyen duquel les sons sont perçus : c'est l'organe du sens de l'ouïe. Elle

vibre sous l'influence du mouvement vibratoire des corps, des vibrations sonores ; par elle celles-ci sont mises en rapport avec l'élément nerveux sensible. C'est ainsi que le nerf auditif éprouve les ébranlements transmis, lesquels forment la sensation du son.

L'oreille est donc une partie du corps, intermédiaire obligé entre le milieu extérieur où le son se propage, et d'où il vient, et le nerf auditif. Cet organe, véritable instrument d'acoustique, possède une aptitude naturelle à vibrer comme l'air et avec lui, et à récolter toutes les vibrations infiniment nombreuses qui l'agitent ; l'oreille vibre à l'unisson de tous les sons, et cela presque passivement. C'est là la qualité principale de l'appareil de transmission du son, constitué par la caisse du tympan. Le nerf acoustique ne reçoit que les ébranlements que cette partie a éprouvés d'abord.

On conçoit donc que l'on peut devenir sourd, tantôt parce que l'appareil conducteur des ondes sonores, ayant perdu son aptitude à vibrer, ne conduit plus ou conduit mal les sons, tantôt parce que le nerf a perdu sa sensibilité.

On remarque alors que l'oreille est devenue moins sensible, soit aux sons aigus, soit aux sons graves ; ou bien qu'il faut des sons beaucoup plus intenses et bruyants pour réveiller l'ouïe.

Or, dans la grande majorité des cas, la surdité vient de ce que l'appareil chargé de vibrer et de transmettre les vibrations aux parties sensibles situées plus profondément a cessé de fonctionner, les maladies ayant détruit sa propriété principale, indispensable, celle d'entrer facilement en vibrations : il n'y a plus de transmission, il n'y a pas de sensation.

L'oreille n'est point parfaite *à la naissance* dans toutes ses parties. Chez le nouveau-né, la partie nerveuse est entière et ne sera jamais plus développée chez l'homme fait ; de même, les proportions des parties conductrices sont celles de l'oreille adulte à peu près. Mais, il y a un mais, la cavité osseuse qui contient l'oreille, ou caisse du tympan, subit, dès la naissance, de profondes modifications dans sa constitution ; et ces changements, dus au développement même de l'individu, à sa crois-

sance, durent jusqu'à l'âge de 5 à 6 ans. La cavité de l'oreille évolue comme la tête et en même temps que la base du crâne. L'oreille est donc, de la naissance à l'âge de 5 ans, soumise à un continuel travail de perfectionnement, que les maladies de l'enfance rendent fort périlleux pour l'ouïe. L'énorme activité de la nutrition et de la formation des tissus, osseux et autres, qui constituent ces organes, aboutit souvent à la fièvre, à l'inflammation ; alors, l'appareil conducteur du son, renfermé dans cette cavité osseuse, perd son élasticité, sa rigidité, sa souplesse, et souvent l'oreille suppure ; elle coule, et c'est la destruction menaçante.

Première période : *avant 6 ans*. — L'enfant naît avec les caisses du tympan remplies d'une matière gélatineuse. Dès qu'il jette les premiers cris, qu'il opère les premières succions, l'air y pénètre, l'oreille devient une cavité aérienne, capable dès lors de transmettre les sons apportés par l'air ambiant. Ce changement d'état si complet est plein de dangers, on le conçoit, si la maladie a modifié la nature du contenu de l'oreille, ce qui s'oppose à sa facile disparition, pour faire place à l'air indispensable. En certains cas de débilité native ou de fâcheuses influences héréditaires, le contenu gélatiniforme suppure, et la caisse est dès la naissance transformée en un vaste abcès qui ne s'ouvre pas toujours au dehors par un écoulement d'oreille ; de là, une surdité précoce incurable le plus souvent et la surdi-mutité inévitable.

L'écoulement du pus par le conduit de l'oreille indique l'existence d'une maladie de l'oreille profonde, dont les suites peuvent être fort dangereuses pour l'ouïe. C'est chose plus grave, à cet âge où la surdité empêchera l'éducation de la parole, c'est-à-dire qu'elle fait l'enfant sourd-muet si les deux oreilles sont prises à la fois, ce qui est le cas le plus fréquent.

Un autre signe de la possibilité de l'inflammation des oreilles dans les premiers mois de la vie, c'est le rhume de cerveau. Celui-ci est tenace, précoce et purulent ; l'enfant a le nez plein ; il respire mal ; il est fréquemment gêné pour teter, obligé de lâcher le sein pour reprendre haleine ; et l'on trouve son nez

croûteux, bouché, ou toujours mouillé de mucosités jaunâtres épaisses. Or, c'est par le nez que l'enfant respire; et pendant qu'il tette, c'est par là seulement qu'il peut prendre respiration. De plus, ce liquide purulent remplit la cavité nasale et tombe dans la gorge, où l'on peut le voir couler; les efforts pour respirer et avaler l'y entraînent. Ces glaires purulentes se retrouvent dans les garde-robes; beaucoup de « germes de dents » n'ont pas d'autre origine. Il y a là un danger pour l'oreille, car le liquide purulent, irritant l'enfant une fois couché, passe par les conduits naturels qui vont du nez à la caisse du tympan (ou oreille moyenne) et peut causer là les désordres les plus graves, et souvent des destructions irréparables, avant que rien ne vienne l'annoncer au dehors et rendre le danger manifeste. Quand le pus s'écoule par le trou de l'oreille, l'attention est appelée de ce côté, mais il y a longtemps que tout est atteint, altéré et menacé de désorganisation totale dans l'intérieur de l'organe de l'ouïe.

En général, cet apparition du pus coïncide avec un grand mieux dans l'état de l'enfant soulagé. Aussi les parents pensent-ils facilement que cette humeur qui sort a son utilité, qu'il y a danger à arrêter l'écoulement (préjugé populaire incurable), tandis que la guérison des parties auriculaires profondes peut seule en tarir la source et sauver l'ouïe. De là à entretenir cet écoulement d'oreilles, il n'y a qu'un pas; et l'on conçoit l'état dans lequel l'organe de l'audition se trouve après une suppuration de longue durée: l'instrument acoustique, l'appareil conducteur du son n'existe plus; ses aptitudes vibratoires ont disparu, puisque ses parties sont méconnaissables. Puis l'âge de comprendre la parole et de parler vient: c'est alors que la famille s'aperçoit avec terreur que l'enfant est arriéré, qu'il apprend peu à parler ou pas du tout, et la peur d'avoir un sourd-muet la saisit. On accourt vite au médecin; celui-ci examine, et constate que l'incendie qu'on a si longtemps négligé d'éteindre n'a laissé que des ruines.

L'écoulement d'oreilles est donc à cet âge de la plus haute gravité, non par lui-même, mais parce qu'il annonce une suppuration de l'intérieur même de l'oreille, la surdité possible, et alors la surdi-mutité menaçante.

Le bon sens dit : si l'oreille jette du pus, le pus doit la détruire ; là, comme partout, ce qui a suppuré ne ressemble plus à l'organe sain ; un doigt atteint de panaris, quand même il est bien cicatrisé, reste longtemps et quelquefois toujours privé de la souplesse de ses mouvements, raidi, déformé, incapable de se plier, et dès lors inutile à l'ouvrier. Il en est de même de l'oreille suppurée. Ces parties, si délicates, qui doivent être d'une minceur et d'une souplesse particulières, d'une élasticité extrême, d'une mobilité constante, ont perdu, à la suite de ces écoulements prolongés, les qualités qui sont l'essence même d'un instrument acoustique : elles ne peuvent plus conduire le son.

Que les mères sachent bien que si l'audition est amoindrie quand l'écoulement cesse, c'est qu'il s'est formé un obstacle à la sortie du pus, que le pus s'amasse au fond et peut envahir le cerveau ; mais qu'en portant à la source même du pus les médicaments nécessaires, on évitera la surdité.

En dehors de ces obstacles à l'issue du liquide purulent fourni par l'oreille profonde, je ne vois pour le tarir brusquement que l'apparition accidentelle d'une maladie grave (méningite, pneumonie, pyohémie). Cela seul explique l'opinion accréditée dans le public du danger qu'il y a dans la suppression de l'écoulement d'oreilles, qui cependant n'est ici qu'un effet et non la cause du mal nouveau ; mais cela ne justifie en rien le préjugé stupide qui fait admettre comme une heureuse solution, et comme une sauvegarde même, la persistance et l'entretien de cet écoulement destructeur de l'organe auditif.

On doit redouter surtout les maladies de l'oreille dans le jeune âge, pendant les saisons froides, dans les pays froids, de montagne ; là où le goitre et le crétinisme sont endémiques, la surdi-mutité est fréquente. Le froid humide, qui attaque si facilement le nez et la gorge des enfants, est redoutable pour les oreilles.

Le froid est l'ennemi de l'oreille, non pas tant par son action directe que parce qu'il cause les inflammations du nez et de la gorge qui s'étendent facilement aux oreilles, qui s'y abouchent.

Deuxième période : *après* 6 *ans*. — L'enfant a 6 ans. Voici le temps d'aller à l'école. Il faut travailler pour devenir un homme, dit la mère. L'enfant est entré dans la période scolaire ; mais de même que l'on récolte en raison de ce qu'on a semé, l'écolier entrera dans la classe plus ou moins prêt suivant ce qu'auront donné les premières années de sa vie, et nous avons vu que, au seul rapport de l'oreille, bien des dommages ont pu déjà lui être causés.

Dans le milieu scolaire, l'enfant se trouve dans des conditions de vie toutes nouvelles et, en fait, d'exigences, de devoirs auxquels il doit se soumettre et s'accommoder. L'école soumet à la même règle toutes ces jeunes volontés et toutes ces intelligences naissantes.

Là, tout se fait d'une façon uniforme, indépendamment de toute préoccupation de l'individu. L'enfant trouve une règle égale pour tous; à lui de faire son profit des leçons données à l'ensemble des élèves.

Mais est-il fort; est-il faible; est-il bien entendant, bien voyant, bien parlant; est-il intelligent ou non ? C'est à l'avenir d'en décider; on n'a pas paru s'en préoccuper jusque-là : cependant on exige de tous la même attention, les mêmes efforts, et la leçon est donnée dans les mêmes conditions pour tous. Or, la plus grande diversité dans les facultés de l'intelligence et dans les aptitudes sensorielles existe parmi les enfants.

Le classement des compositions rend les premières manifestes; quant aux inégalités dans l'acuité de la vue et de l'ouïe, peu de parents paraissent s'en préoccuper. Et cependant la vue et l'ouïe ne sont-elles pas les portes de l'intelligence ? Et les maladies des yeux et des oreilles sont-elles donc rares dans le jeune âge ? La vérité est que tout le monde est convaincu de l'importance des sens; mais on semble ignorer qu'il existe des degrés dans l'affaiblissement des organes des sens, et que le milieu scolaire crée pour les sujets ainsi atteints, et ils sont nombreux, des conditions d'éducation tout à fait désavantageuses, qu'il est urgent de signaler.

Chaque maître classe ses élèves : celui-ci est paresseux ; tel autre indocile ; tel inintelligent. Les devoirs mal faits, les dic-

tées sans cesse mal écrites, les fautes constantes, le manque d'obéissance aux ordres, la légèreté, l'inattention, tout cela est bien évidemment d'un sujet arriéré, d'un méchant élève, d'un mauvais naturel.

Cependant, s'il entend mal, s'il voit moins, un enfant n'aura-t-il pas une difficulté particulière à suivre le cours? Son état exige d'autres soins, d'autres procédés d'éducation, et non des réprimandes.

Montrons qu'il n'y a rien d'exagéré dans ce que j'avance, et combien les états d'infériorité des organes auditifs sont fréquents et peuvent nuire aux progrès de l'élève.

Les conditions de l'audition ne sont nulle part plus importantes à étudier qu'à l'école.

L'enfant apprend par l'oreille; c'est par là qu'on le commande, qu'on le dirige, qu'on lui trace ses devoirs, qu'on les lui explique, qu'on le conseille, qu'on le blâme, qu'on le loue. C'est par là qu'il subit l'action la plus pénétrante du maître : la leçon orale établit, en effet, la plus intime communion intellectuelle entre l'élève et le maître.

Tout ce qui tend à diminuer ces rapports nécessaires devient fatalement une cause d'arrêt dans les progrès de l'enfant, et nuit au développement rapide de son intelligence et de ses études : au moins devient-il impossible à l'enfant dont l'oreille est dure de suivre ses compagnons vers les classes plus élevées. On doit étudier à part l'influence du lieu où l'on parle, puis l'influence de celui qui parle, et enfin de l'audition de l'élève.

Dans l'enseignement à l'école, le but poursuivi est qu'il y ait participation égale de tous à la leçon du maître. La construction de la classe doit favoriser l'audition, la rendre possible sur tous les bancs de la classe.

La voix du maître doit parvenir sans fatigue et sans déperdition jusqu'au fond de la salle. Pour cela, celle-ci, par sa forme, la hauteur du plafond, la nature des parois et du plancher, par son étendue, par la situation de la chaire du professeur, etc., doit remplir certaines conditions dont nous allons énumérer les principales.

Je l'ai déjà dit ici, une classe de 8 à 9 mètres de côté, ca-

pable de contenir 30 élèves, offre les meilleures proportions; surtout si sa forme générale se rapproche du parallélogramme, la chaire étant placée sur l'un des petits côtés.

La forme en amphithéâtre sera réservée pour les classes de démonstration (projections, dessin, etc.), et surtout quand il s'agit de recevoir un très grand nombre d'auditeurs. Ces dispositions, favorables à l'audition, le sont aussi pour la vue et pour la surveillance.

La hauteur ne sera pas excessive, afin d'éviter les résonances et la fatigue inutile du maître.

Les parois doivent être sourdes, de même les planchers des classes et ceux des couloirs. A ce point de vue, la plupart de nos écoles les plus nouvelles laissent bien à désirer. On devrait, si possible, éviter d'employer la planche de sapin, si sonore et trop bonne conductrice du son.

Les voûtes sont trop sonores, et les arêtes et les angles réfléchissent le son d'une façon nuisible à la netteté de l'audition. On isolera autant que possible deux classes contiguës par des parois solides, peu conductrices du son.

L'école même gagnerait à être abritée par des rideaux d'arbres contre les bruits de la rue.

Les grands vaisseaux, avec plafonds à compartiments, font absolument de mauvaises classes; ils produisent des résonances fâcheuses; il s'y forme des zones de silence, et certaines voyelles s'y renforcent de façon à produire une cacophonie déplorable.

Les escaliers seront éloignés des classes, et, autant que possible, sourds, et non en planches, que les piétinements des enfants font résonner sous les voûtes des préaux couverts, condition qui rend impossible au plus grand nombre l'audition de la leçon dans la classe voisine.

Le sol renvoie le son vers le haut: d'où la nécessité des plafonds lisses, sans compartiments, ni arêtes; les murs sans colonnes. Tout bruit est un empêchement pour l'ouïe, détourne l'attention, et devient une source de fatigue pour le maître. Les gens dont l'ouïe est faible sont aussi ceux à qui le bruit du dehors fait perdre le plus de leur acuité auditive.

Dès que la leçon commence, le maître doit exiger des élèves, sévèrement, le silence le plus absolu.

La leçon ne doit pas être donnée dans les préaux couverts, et encore moins à l'air libre : la proportion des élèves qui, par le fait de leur insuffisante capacité auditive, ne peuvent plus bien entendre, croît rapidement dès que l'étendue de la classe et le nombre des élèves dépassent une certaine limite. De plus, il est impossible que le maître soutienne sa voix longtemps, et retienne l'attention des élèves par une accentuation énergique dans de pareilles conditions.

Le débit ne saurait être rapide, sous peine de voir aussitôt diminuer le nombre de ceux qui perçoivent nettement, si le vaisseau est trop vaste, ou le silence mal observé.

La parole ne doit pas être criée; le maître ne pourrait la soutenir; de plus, le timbre aigu donne lieu à des harmoniques criards, qui résonnent faux et causent la cacophonie, ou la confusion.

La voix sera grave, bien timbrée, lancée en face des élèves, de l'un des petits côtés du parallélogramme que dessine la classe.

Le professeur ne fera jamais la dictée en se promenant entre les tables, ou d'un côté à l'autre de la table.

Il lui faudra toujours compter avec le chiffre nombreux des élèves mal entendants ou durs d'oreille, ou déjà légèrement sourds. La proportion de ces cas est, en effet, élevée (22 0/0).

L'éducation des élèves atteints d'affaiblissement de l'ouïe souffre de l'existence d'une règle uniforme et égale pour tous. On doit chercher à leur faciliter par tous les moyens l'audition des leçons orales, sous peine de faire des incapables, et d'être injuste.

Il n'est pas douteux que cette difficulté à bénéficier des leçons, née d'une mauvaise audition, cause une grande infériorité chez les enfants ainsi frappés, et nuit en définitive à leur instruction, soit qu'elle passe inaperçue, soit qu'on néglige de modifier à leur profit les errements habituels et les rapports entre le maître et l'élève. Modifier les us pédagogiques au point de vue de l'incapacité auditive de certains sujets est chose sé-

rieuse, et qui implique la connaissance de l'état de l'ouïe de ces élèves, à la suite d'une investigation systématique.

Il faut montrer que le mal existe, qu'il est sérieux, parce que le nombre des élèves de ce genre est grand, et qu'il y a un grand intérêt à s'occuper d'eux.

J'ai dit, après d'autres, que pour ces enfants, l'école, du fait seul de leur infériorité relative à leur assourdissement, n'est nuisible à cet âge que pour entendre la parole du maître, la comprendre et s'en nourrir; ils ne paraissent pas sourds dans les autres circonstances pour la plupart : c'est une surdité à son début. Ces enfants sont notés comme indociles, comme paresseux, comme incapables, comme rebelles aux ordres qu'ils n'ont pas compris, inintelligents de la leçon qu'ils n'ont entendue que par bribes ; et on les met, en fin de compte, sur le dernier banc de la classe.

Voilà certes une peinture poussée au noir, dites-vous. Eh! bien, j'ai la preuve sans réplique; j'ai la réponse décisive, et douloureuse même, à ce doute obstiné.

J'ai voulu voir ce que deviennent les enfants atteints de surdité, ou mieux durs d'oreilles, à l'école.

Je n'avais que trop raison de dire que la perte de cette faculté d'ouïr, principale porte de l'intelligence, paralyse l'essor de l'éducation du sourd. Voici l'expérience, car c'en est une. J'ai pris au hasard, dans les écoles de premier ordre, et examiné les derniers élèves de chaque classe, les rebuts, les nonvaleurs, les incapables, les pauvres enfants toujours punis ou grondés, toujours mal notés ; et j'ai exploré leur audition très attentivement.

Voici l'un de ces tableaux, dressés de façon à rendre les résultats parlants.

Tableau de la portée de l'ouïe étudiée avec la montre chez les derniers élèves des classes :

J'ai opéré sur 3 séries d'élèves :

1° *Cours élémentaire* (3e année), sur 7 élèves de cette catégorie, on trouve :

2 qui perçoivent la montre à plus d'un mètre à droite et à gauche.

4 ont les deux oreilles affaiblies, n'entendent qu'à 50 centimètres et au-dessous (25 centimètres en moyenne).

1 a une oreille qui entend à 1 mètre et l'autre à 20 centimètres.

2° *Cours moyen* (1re année). — Sur 4 élèves, tous ont les deux oreilles affaiblies et perçoivent à droite et à gauche à 55 centimètres et au-dessous (40 en moyenne).

3° *Cours moyen* (2e année). — Sur 9 élèves des derniers bancs :

2 entendent la montre des deux côtés à plus de 1m,25.

5 l'entendent à 1 mètre, à 1m,25 d'un côté et seulement à 60, 50, 25 centimètres de l'autre.

2 ne perçoivent des deux côtés qu'à 65, 45 et 42 centimètres.

N. B. — Toutes ces observations ont été prises dans le plus grand silence; et il fut facile de voir, au moindre bruit extérieur, l'audition s'abaisser instantanément chez la plupart des enfants durs d'oreilles.

Cette influence du milieu est des plus énergiques sur le sourd.

J'ai noté chez tous une perception crânienne bonne, soit sur la bosse frontale, soit à l'apophyse mastoïde : je n'ai donc pas eu à examiner de cas de surdité excessive.

En général, je n'ai pas trouvé à l'exploration rapide de lésions extérieures, un seul bouchon de cire, et, le plus souvent, les signes d'aération insuffisante de la caisse, due, dans la plupart des cas, au catarrhe subaigu ou habituel de l'oreille moyenne; dans un cas l'affaiblissement datait d'une fièvre typhoïde; un autre avait eu de l'otorrhée légère externe; les plus atteints offraient les signes de catarrhe du nez et du pharynx.

Tous ces élèves étaient bien connus de leurs maîtres, et notés comme incapables ou moins capables, moins intelligents, indociles ; souvent punis et presque toujours placés les

derniers pour la composition, dans les 3 classes où je les avais pris.

En résumé, dans ces conditions d'infériorité relative, 20 élèves de trois classes différentes et d'âges différents (de 10 à 18 ans) ont fourni les données suivantes à l'examen de leur audition :

4 entendirent la montre des deux côtés à plus de $1^m,25$ (oreilles excellentes).

6 l'ont perçue d'un côté à 1 mètre et plus, et de l'autre à des distances très inférieures (60, 20 centimètres).

10 ont l'ouïe abaissée des deux côtés et perçoivent le tic tac à 60, 50, 45, 30 et 12 centimètres.

Donc, 16 sur 20 offraient un affaiblissement évident d'une ou des deux oreilles.

J'ai raison, on le voit, d'écrire que l'affaiblissement de l'ouïe constitue une grave infériorité au point de vue de l'éducation à l'école.

Tous les tableaux que j'ai dressés ne sont pas aussi démonstratifs; il y a en effet, on le pense bien, de vrais paresseux et de véritables incapables, bien voyants, bien entendants; la meilleure preuve en est que la proportion baisse absolument dès qu'on arrive dans les classes supérieures, où l'on ne peut entrer que par le travail, et à la suite d'épreuves réussies.

Voici d'autres tableaux où j'ai opposé l'examen des premiers élèves à celui des derniers des mêmes classes ; les résultats sont pleins d'intérêt.

Dans une école, sur 20 des derniers élèves de 4 classes, 6 ont les deux oreilles percevant la montre à moins de 50 centimètres (la moyenne normale est de $1^m,25$).

Par contre, sur 20 des premiers de ces mêmes classes, il n'y en avait pas un seul qui n'entendît la montre à plus de 50 centimètres.

Ailleurs, sur 40 oreilles (20 élèves) des premiers élèves, 3 oreilles seulement perçoivent au-dessous de 50 centimètres sur les 40 oreilles des derniers élèves, 17 perçoivent au-dessous de 50 centimètres.

Un groupe de 61 filles et garçons, placés aux derniers bancs, ont donné :

14 entendant la montre des deux côtés à 1 mètre et plus ;

16 entendant la montre d'un seul côté à 1 mètre, et de l'autre en moyenne à 56 centimètres ;

31 percevaient la montre à moins de 1 mètre (à 44 centimètres en moyenne).

Par opposition :

Les 15 premiers des mêmes classes ont entendu la montre :

2 à 1 mètre des 2 côtés ;

2 à 1 mètre d'un côté et 80 centimètres de l'autre (en moyenne) ;

9 ont eu les deux oreilles entendant au-dessous de 1 mètre, mais à 70 centimètres (en moyenne).

Si l'on compare les portées de l'ouïe des plus mauvaises oreilles des deux séries, on constate que les bons sujets ont comme chiffre le plus bas 70 centimètres de portée (en moyenne), tandis que les dernières classes n'atteignent que 44 centimètres (en moyenne également).

Au point de vue des classes, il apparaît ce fait curieux que les classes des cours moyens contiennent plus de sujets ayant une portée auditive inférieure que les classes des cours supérieurs. Si l'on réunit, à un autre point de vue plus général, mais dont l'importance n'échappera à personne, tous les élèves qui ne perçoivent la montre qu'à moins de 1 mètre, soit d'une, soit des deux oreilles, ou a un chiffre qui donne la notion de la fréquence extrême des cas où l'ouïe est au-dessous de 1 mètre, on obtient pour les premiers élèves des classes une moyenne d'un peu plus de la moitié, tandis que plus des 3/4 des derniers de la classe sont de ce nombre :

Dans une autre série, dans une école communale de garçons, les 5 premiers de 4 classes ont donné à l'audition de la montre une moyenne de 77 centimètres, et les cinq derniers des mêmes classes une moyenne de 54 centimètres de portée.

Dans les 20 premiers, 5 entendaient d'un côté à 1 mètre et

plus, et de l'autre à 80 centimètres à 1 mètre, 15 au-dessous de 1 mètre des 2 côtés (en moyenne à 70 centimètres).

Dans les 20 derniers, 2 perçoivent à 1 mètre et plus des 2 côtés, et 18 au-dessous de 1 mètre des 2 côtés (moyenne, 47 centimètres).

Dans une école de filles, les moyennes des portées auditives dans les premières et les dernières élèves montrent une différence constante à l'avantage des élèves les premières; dans les classes supérieures, il cesse d'y avoir une différence sensible, alors que la maîtresse indique nettement et spécialement que toutes les élèves de ce cours, les dernières comme les premières, sont travailleuses et intelligentes.

Autre point de vue : on s'aperçoit à l'étude des tableaux qu'en général les élèves des places basses ont les 2 organes de l'ouïe à la fois affaiblis ou insuffisants. Sans vouloir trop faire parler les chiffres, on peut aussi constater sur mes tableaux que les portées auditives sont plus courtes en bien des cas sur les élèves des cours moyens que chez ceux des classes supérieures; j'ai dit le pourquoi de cette opposition. On trouve également que la portée moyenne est plus forte chez les garçons que chez les filles des mêmes cours.

Chez les élèves les premiers de la classe qui offrent une seule oreille entendant à plus d'un mètre, l'autre a le plus souvent une portée (70 centimètres en moyenne) qui est toujours très supérieure à la portée moyenne des derniers élèves de la classe (moyenne de plusieurs chiffres, 56 centimètres).

Si l'on réunit tous les cas où l'ouïe, d'un ou des deux côtés, n'atteint pas 1 mètre, on obtient pour les premiers élèves le chiffre d'un peu moins de 2/3, et pour les élèves inférieurs plus des 3/4.

Je ne veux pas trop prolonger cette énumération; et je termine en disant que les déductions que j'ai essayé d'en tirer ne peuvent avoir une valeur définitive qu'en multipliant les observations et en variant les procédés. Ai-je besoin de dire que je n'ai usé que de la montre, toujours la même. Je rappellerai à ce propos que, si le temps l'avait permis, c'est

au procédé de la dictée-épreuve que j'aurais eu recours.

Autre conclusion :

Je disais tout à l'heure que l'on devait faire autour de la classe comme une atmosphère de silence ; rien ne met mieux en évidence l'importance du milieu scolaire silencieux que l'épreuve de l'audition par la montre.

Dans une école communale, les résultats d'une première investigation furent tout à coup rendus étranges et les chiffres baissèrent (ce qu'un 2e examen dans le silence démontra) dès que l'endroit où l'exploration avait lieu fut envahi par le tapage d'élèves en récréation, jouant dans la cour d'une école maternelle maladroitement annexée pour constituer un groupe, scolaire. Ces groupes scolaires sont, au point de vue du silence, une conception fâcheuse ; et les maîtres s'y fatiguent sans se faire entendre, pendant les allées et venues des divisions par les couloirs sonores, dans les préaux à compartiments et sur les escaliers de bois qui sonnent sous les pas pressés des enfants. On a groupé ; il fallait isoler.

De l'ensemble de ces examens un grand fait se dégage ; dans le milieu scolaire, un nombre important des enfants ne peut profiter des leçons du maître d'une façon complète, entière, par suite d'une audition plus ou moins insuffisante. Le nombre des sujets atteints de cette infériorité du sens de l'ouïe augmente dans les classes inférieures et est toujours plus élevé chez les élèves les derniers de la classe. On ne peut conclure de là que la surdité soit la seule cause de l'infériorité constatée par le classement des élèves ; il y a des enfants doués d'une ouïe supérieure dans les cancres que j'ai examinés, de même qu'il y a des oreilles mauvaises parmi les plus intelligents et les premiers des classes ; il ne s'agit pour moi que de saisir et rendre manifeste cette opposition si évidente entre le nombre des mauvaises oreilles des premiers élèves et des derniers, des intelligents, des travailleurs et des autres, les paresseux, incapables et autres. Y a-t-il là un rapport de développement, ou un rapport de causalité ?

L'important est que le maître sache qu'un mauvais élève

peut n'être qu'un sourd ou pour mieux dire un mal-entendant (1).

Le son pénètre l'oreille sans effort, c'est une sensation passive qui s'impose, qui commande l'attention, qui la provoque; aussi quoi d'étonnant à ce que des enfants durs d'oreille soient distraits, paresseux, indociles? Y a-t-il rien de plus instable, de plus remuant, de plus indomptable, de plus difficile à conduire qu'un enfant sourd-muet? Leur attitude d'oiseau est tellement frappante qu'on les devine du premier coup d'œil à leur allure étrange.

Je ne rappelle que pour mémoire que j'ai constaté dans un précédent travail qu'il y a 22 à 25 0/0 de ces élèves atteints de dysacousie; que Weil, de Stuttgart, en a trouvé 35 à 37 0/0; Samuel Sentox, 13 0/0; Reichart, 22 0/0; et Moure de Bordeaux tout récemment 17 0/0. On rencontre donc une moyenne de 22 0/0 d'ouïes défectueuses au point de vue scolaire chez les enfants.

L'élévation du chiffre a trop d'éloquence pour qu'il y ait lieu d'insister. J'ai montré quelles pouvaient être les suites de cette infériorité du sens de l'ouïe par l'examen des élèves relégués au dernier banc de la classe. — Je passe au rôle du maître dans cette circonstance.

Le maître reconnaîtra facilement la nature des fautes commises à la *dictée-épreuve*.

L'enfant dur d'oreilles saute des mots incompris, des sons inintelligibles pour lui; il se trompe sur les mots et sons nasaux en *ent*, *on*, *ain*; sur les adverbes en ment, etc. Ainsi, l'élève écrit par à peu près « bonde » pour « monde », « plaie » pour « coulait », « loyer » pour « noyer », etc.; s'il est intelligent, il se corrige aussitôt qu'il a relu son écriture. De plus, ce même demi-sourd, placé auprès du maître, ne fait plus les mêmes fautes (fautes par inaudition). C'est ainsi que j'ai vu la même jeune fille qui à 7 mètres hésitait et ne savait quoi

1. Le mot Dysacousie, que je trouve dans le beau livre de Nothnagel, me plairait assez puisque le mot manque (Dysécée n'a jamais pu franchir la page d'un Traité d'étiologie) pour dénommer cet état de faiblesse de l'ouïe.

écrire ; qui écrivait à faux à *5 mètres*, écrire très nettement à *4 mètres* au tableau noir à la dictée.

Dictée-épreuve au tableau noir. — C'est une épreuve un peu longue, mais que le maître peut faire en classe, d'autant mieux que tout l'intérêt du résultat est dans l'application du régime scolaire.

L'élève se place au tableau noir, tournant le dos au maître ; du tableau à l'extrémité de la classe une raie tracée sur le parquet permet de calculer la distance en mètres et demi-mètres.

Le maître, placé le plus loin possible du tableau, prend un des livres de la classe, et dicte à haute voie, lentement, quelques mots, les uns à sons nasaux (mouvement, canon, contentement), d'autres à syllabes rapides et courtes (rigidité, putridité, conductibilité, etc.).

Si l'élève hésite, n'écrit pas, attend, c'est qu'il n'a pas entendu à cette distance maximum (8 mètres). Le maître se rapproche alors du tableau, à 7, à 6, à 5 mètres, etc., jusqu'à ce que le sujet écrive nettement, et sans hésitation ni erreur. On a alors sa portée auditive pour la parole ; et l'on peut juger de ses aptitudes à entendre en classe, et le placer ensuite d'après cet examen, de façon à ce qu'il ne perde rien de la leçon orale.

On a quelquefois remplacé ce long travail par une dictée en masse ; chaque copie est vite retirée après que l'enfant l'a signée ; mais on conçoit qu'il n'y a pas là une méthode sûre ni exacte.

La famille de l'enfant dur d'oreilles ignore le plus souvent et néglige cette infirmité. Aussi bien des enfants ne sont sourds que relativement aux études scolaires. Partout ailleurs, ils semblent entendre comme tout le monde ; *la surdité débute.* Mais avec le temps et les maladies inévitables de l'enfance et de l'adolescence, la surdité deviendra trop évidente ; aussi serait-ce rendre un grand service à la société et aux familles que de les avertir du fait, après l'examen à l'école de la capacité auditive des enfants. En effet, il résulte des travaux les mieux faits qu'à cet âge les affections qui causent ces affaiblissements de l'ouïe sont toutes de nature curable.

Dans les deux tiers des cas, la maladie cause de la surdité est

à son début et susceptible d'être guérie radicalement ; ce qu'on ne fera que lentement et difficilement, et sans grand bénéfice pour l'audition, plus tard (à 20 ans). Les affections signalées le plus souvent par les observateurs sont : les écoulements d'oreilles, les otites moyennes (348 fois sur 616 cas, Moure, de Bordeaux). Moure estime à 500 les cas qui pouvaient être améliorés par un traitement à cet âge sur les 616 qu'il a constatés dans son travail sur la surdité des écoliers. On ne saurait trop recommander aux parents de s'inquiéter des moindres signes d'abaissement de l'ouïe à la suite des fièvres éruptives (rougeole, scarlatine), angines de toutes sortes, fluxion de poitrine, fièvres typhoïdes, etc., qui laissent souvent à leur déclin des lésions des oreilles que la gravité de l'affection générale a fait oublier.

Conclusions. — Le maître doit chaque année soumettre à la dictée-épreuve les élèves douteux, les distraits, les derniers de la classe.

La chaire sera placée contre un des petits côtés du parallélogramme formé par la classe. Le maître parle en face, et de sa chaire.

La voix sera plutôt d'un ton grave, bien en dehors ; le débit sera lent, bien accentué. L'articulation sera franche et les ponctuations bien indiquées. Les mots difficiles à entendre (tous les sons nasaux en *eu*, *on*, *ent*, etc.) seront répétés ; dans le doute, il est sage de faire relire la dictée par l'élève douteux, ou dont l'ouïe laisse à désirer.

Si le local est vaste, un élève sera chargé de répéter d'un point donné la dictée à l'autre bout de la salle. Le maître doit éviter les cris, les coups de gorge et conserver un timbre moyen et égal.

La classe a 8 ou 9 mètres de côtés et contient 30 élèves.

Les baies sur la rue devront être closes pendant la dictée et la leçon orale.

Le silence le plus absolu doit être sévèrement imposé aux élèves pendant cette classe.

Les élèves notés de faible audition seront placés auprès du tableau, au pied de la chaire professorale. Tout élève noté comme inattentif, indocile, etc., devra être examiné par la dictée-épreuve au point de vue de l'ouïe par le médecin scolaire.

Le fait constaté, le directeur informe la famille de l'état d'infériorité de l'ouïe du sujet, et du danger qu'il en résulte pour ses études.

Le médecin scolaire constate le trouble fonctionnel, examine la lésion-cause et note sa curabilité.

Ce qui n'est que de la dysacousie, faiblesse de l'ouïe dans l'enfance, devient la surdité incurable de l'adulte.

Si la portée de l'ouïe de l'enfant est inférieure à 5 mètres, on le placera au 1er banc ; à moins de 3 mètres l'enfant sera placé auprès de la chaire, et le traitement sera recommandé instamment. Si l'enfant est mono-sourd, on le placera de telle sorte qu'il aìt sa bonne oreille tournée vers la tribune.

Dans le cas ou l'ouïe est plus affaiblie, il faut à l'enseignement scolaire substituer les leçons particulières ; et, si l'enfant a moins de huit ans, et que la surdité soit grave, il faut immédiatement lui faire apprendre à parler par la méthode orale, avant qu'il ne devienne sourd-muet.

Qu'on sache bien qu'il y a peu de sourds-muets de naissance, et qu'en soignant la surdité dans le jeune âge, avant 8 ans, à l'école, on évitera toujours la surdi-mutité.

(*A suivre.*)

La Société de médecine publique et d'hygiène professionnelle tiendra sa prochaine séance après les vacances, le mercredi 28 *octobre* 1885.

BIBLIOGRAPHIE

Recueil des travaux du Comité consultatif d'hygiène publique de France et des actes officiels de l'administration sanitaire, publié par ordre de M. le ministre du commerce. — 1884, t. XIV. — Paris, imprimerie nationale, XIV — 726 pages.

Le *Recueil des travaux du Comité consultatif d'hygiène publique de France pour l'année* 1884 marque une période nouvelle dans l'histoire de cette importante institution. Un décret du 30 septembre 1884, qui a été reproduit l'année dernière dans la *Revue d'hygiène*, a en effet modifié considérablement son organisation et ses attributions : un comité de direction des services de l'hygiène, dont nous avons antérieurement expliqué le caractère, a été institué ; le droit de présentation de ses membres lui a été rendu ; des auditeurs lui ont été attachés « afin de se préparer à entrer plus tard dans les divers services de l'hygiène avec les connaissances et l'expérience nécessaires », et afin de former « une pépinière qui a fait jusqu'à présent défaut pour le recrutement du personnel sanitaire à tous les degrés » ; la salubrité des logements, manufactures, usines et ateliers et le régime des eaux au point de vue de la salubrité ont fait enfin partie de ses attributions régulières. Toutes ces modifications avaient pour but de donner aux travaux du Comité une plus grande extension et de le mettre à même de fournir sur toutes les questions d'hygiène qui lui sont soumises des avis étudiés avec soin et rédigés aussi promptement que possible. Le volume qui vient de paraître et que nous devons analyser brièvement témoigne du zèle et de l'activité avec lesquels le comité a accompli la tâche qui lui a été confiée au cours de l'année écoulée ; de nombreuses et graves questions ont été examinées par lui, sur lesquelles il a fourni des rapports considérables. Il en faut surtout faire honneur à l'infatigable dévouement de son nouveau président, M. le professeur Brouardel, ainsi qu'à l'aimable autorité qu'il a su exercer sur tous ses collaborateurs.

Les subdivisions du volume pour 1884 sont celles qui ont été heureusement établies depuis quelques années dans ce recueil, c'est-à-dire les services sanitaires, la médecine et l'hygiène publiques, comprenant les conseils d'hygiène publique et de salubrité, les épidémies, endémies et maladies contagieuses, la salubrité publique, l'hygiène industrielle et professionnelle, l'hygiène alimentaire,

l'exercice de la médecine et de la pharmacie, les eaux minérales, la médecine véterinaire et les épizooties, et enfin les actes officiels, classés suivant un ordre rationnel. Une préface, due à M. Brouardel, et dans laquelle il rend un touchant hommage à son prédécesseur, M. Wurtz, et à M Fauvel, expose les modifications que vient de subir le comité et fait ressortir les éléments principaux des travaux publiés dans le recueil.

1° *Services sanitaires.* — Cette partie du volume renferme les derniers rapports rédigés par M. Fauvel ; ils ont trait aux nombreuses difficultés soulevées en Egypte par l'ingérence de l'Angleterre dans les conseils sanitaires locaux et internationaux; la *Revue d'hygiène* a maintes fois signalé ces difficultés.

M. Proust, dès son élévation au poste d'inspecteur général des services sanitaires, s'est empressé de faire connaître les opinions qui le guideraient dans l'exercice de ses fonctions ; dans ce but il a publié un premier rapport sur la prophylaxie sanitaire maritime des maladies pestilentielles exotiques ; « la plupart des entraves produites par les quarantaines ne sont, dit-il, que l'effet de l'inobservance à bord des règles hygiéniques les plus élémentaires, et ces entraves disparaîtront presque complètement le jour où le commerce et les grandes compagnies de navigation voudront faire exécuter sur les bâtiments qui leur appartiennent des prescriptions sanitaires rationnelles. » La constante préoccupation de M. Proust consiste en effet « à ne prescrire que les mesures les moins vexatoires, les moins préjudiciables à la liberté des communications et les moins dommageables au commerce ». Sur ce terrain de conciliation, il espère être suivi par les intéressés. Il va de soi que les navires qui arriveraient sur notre littoral après avoir pris pendant la traversée toutes les précautions que l'hygiène réclame, après avoir donné à la santé publique des gages sérieux, par des déclarations sincères et autorisées, par une désinfection réellement effective, se couvriraient aisément des dépenses spéciales qu'ils auraient à faire pour y parvenir par les remises sur la durée des quarantaines d'observations dont bénéficierait l'armement. Nous avons résumé un nouveau rapport de M. Proust, récemment paru au *Journal officiel*, afin de préciser les mesures de prophylaxie pouvant être prises à bord des navires pour abréger la durée des quarantaines.

Il faut aussi signaler un rapport de M. Proust sur un projet de réunion d'une nouvelle conférence sanitaire internationale contre le choléra. C'est à la demande du gouvernement français que cette proposition était faite au mois d'août de l'année dernière, reprenant ainsi pour le compte de la France le projet formulé par l'Italie un an auparavant ; le comité a été d'avis qu'il y avait nécessité de réunir une nouvelle conférence « pour déterminer les acquisitions récentes

de la science relativement au choléra, régler les questions sanitaires ayant pour but d'empêcher cette maladie de pénétrer en Europe, fixer la composition du conseil international d'Alexandrie, apprécier la valeur des patentes de santé délivrées dans l'Inde, trouver le système des précautions à mettre en usage sur la mer Rouge notamment, et prescrire d'une façon générale les moyens pratiques efficaces et réellemment effectifs de désinfection ». Ce programme est bien celui que les délégués techniques de la France, MM. Brouardel, Rochard et Proust, sont parvenus à faire admettre par la conférence sanitaire internationale de Rome.

Notons encore un rapport de M. Proust sur l'adjonction très justifiée aux membres de droit des conseils sanitaires du professeur d'hygiène de la faculté de médecine, de l'école de plein exercice ou de l'école de médecine navale située dans le département et du médecin des épidémies de l'arrondissement, ainsi que plusieurs rapports de MM. Proust et Rochard sur diverses réclamations relatives à des prescriptions édictées conformément au règlement de 1876, réclamations faites par des compagnies de transport maritimes et diverses corporations commerciales.

2° *Médecine et hygiène publiques.* — Nous aurions mauvaise grâce à ne pas consigner ici l'expression de notre reconnaissance personnelle envers le Comité pour nous avoir fait l'honneur de reproduire, dans le Recueil de ses actes, le rapport sommaire que nous avons adressé à M. le ministre du commerce sur l'organisation de la section française à l'Exposition internationale d'hygiène et d'éducation de Londres en 1884, et sur les récompenses décernées aux exposants de cette section. Ce document est précédé du rapport de M. Bergeron, approuvant le projet de participation de la France, et du programme de l'Exposition.

Un autre rapport de M., Bergeron sollicite de M. le ministre l'envoi de délégués officiels chargés de représenter la France au cinquième Congrès international d'hygiène et de démographie à la Haye; M. Proust a résumé à la suite les principaux travaux de ce Congrès.

L'une des principales préoccupations de M. Brouardel, lorsqu'il fut appelé à présider le Comité, fut de donner à nos services sanitaires intérieurs les moyens d'action réclamés pour eux depuis si longtemps; il s'empressa d'adresser à cet effet à M. le ministre un rapport comprenant à la fois : la création d'une direction générale et centrale de l'hygiène publique, de conseils et commissions techniques dans les départements et les communes, l'organisation d'un service d'inspection et même certaines dispositions législatives des plus urgentes en faveur de l'assainissement des habitations.

L'administration fut d'avis de limiter les délibérations du Comité à l'examen de la réorganisation des conseils et commissions d'hygiène publique et de salubrité, et de la création d'un service d'inspection de l'hygiène publique et de la salubrité. Le rapport, suivi du projet de loi, dont on nous fit l'honneur de nous confier la rédaction, fut adopté par le Comité dans sa séance du 8 décembre dernier, après avoir été élaboré dans le sein d'une commission, qui y mit le plus grand zèle, M. le ministre lui ayant demandé de lui transmettre ses délibérations « dans le plus bref délai possible ». Toutefois, le projet de loi adopté par le Comité n'a pas encore franchi l'enceinte parlementaire ; il faut espérer que la prochaine législature pourra consacrer les réformes urgentes et indispensables dont il sollicite l'adoption.

Compétence, droit d'initiative, budget spécial et approprié, attributions précises et indépendantes, notification immédiate des délibérations à l'autorité et aux intéressés, recours en appel des délibérations devant la même juridiction, création d'un service d'inspection sanitaire, réunissant les divers fonctionnaires actuels dans le cadre commun d'une administration sanitaire unifiée, telles sont les conditions auxquelles doit être assujetti le bon fonctionnement des conseils d'hygiène publique et de salubrité ; telles sont les garanties que le Comité souhaite de leur voir définitivement conférer, dans l'intérêt général aussi bien que dans leur intérêt propre. La nécessité en est une fois de plus démontrée : 1° par l'état comparatif des allocations, presque toujours dérisoires, votées pour 1884 et 1885 par les conseils généraux, afin d'assurer le fonctionnement du service des épidémies et des conseils d'hygiène publique et de salubrité ; 2° par l'état des rapports, le plus souvent insuffisants, fournis par ces conseils sur leurs travaux pendant l'année 1882. Ces états ont été dressés avec le plus grand soin par le Bureau de la police sanitaire et industrielle. Une analyse de la législation étrangère relative à l'organisation de l'administration sanitaire forme la troisième annexe de notre rapport.

Parmi les articles du projet de loi qui résume et codifie les réformes proposées, qu'il nous soit permis de signaler plus particulièrement les suivants :

L'article 10 accorde aux conseils et commissions d'hygiène un budget comprenant des jetons de présence pour chaque séance, des allocations supplémentaires pour déplacements, expertises et études diverses, des frais de bibliothèque, d'impression et de publication ; ce budget serait établi chaque année par le préfet avec le concours du Conseil départemental d'hygiène, et les dépenses qu'il comporte seraient supportées jusqu'à concurrence de moitié par l'État, dans les limites fixées annuellement pour l'ensemble du

service par la loi de finances; pour les départements, la part leur incombant serait obligatoire.

L'article 14 stipule que les délibérations des conseils et des commissions d'hygiène sont immédiatement transmises à l'administration compétente, laquelle fait connaître, dans le plus bref délai, la suite qui leur a été donnée. Les décisions intervenues sont, sauf le cas d'urgence, notifiées, dans le délai de huit jours, aux personnes intéressées; lesdites personnes ont un délai de cinq jours francs, à partir de la notification, pour provoquer auprès du préfet une délibération du Conseil départemental d'hygiène, si la délibération émane d'une commission, et auprès du ministre une délibération du Comité, si la délibération est intervenue au sein d'un Conseil départemental. Le délai dans lequel la délibération contestée est soumise à un Conseil départemental ou au Comité ne peut excéder un mois. Ce recours est suspensif, sauf le cas d'urgence. En cas d'urgence, c'est-à-dire en cas d'épidémie, d'inondation, d'incendie ou d'autres dangers publics, et lorsque ces délibérations intéressent la salubrité immédiate d'une habitation, elles sont soumises sans délai à la ratification du maire de la commune dans laquelle doivent être appliquées les mesures recommandées, et portées simultanément à la connaissance du préfet, et, en cas de besoin, du ministre. Les décisions, dans ce cas, sont immédiatement exécutoires vis-à-vis des intéressés, même lorsqu'elles sont frappées d'un recours.

3° *Épidémies.* — L'expérience de l'épidémie cholérique, qui a débuté en France l'an dernier à Toulon et à Marseille, servait de guide au Comité dans l'élaboration des projets de réforme que nous venons de mentionner. Les documents les plus importants publiés à l'occasion de cette épidémie remplissent d'ailleurs une grande partie du volume que nous analysons. La *Revue d'hygiène* les a reproduits ou résumés au fur et à mesure de leur apparition, notamment les rapports de MM. Brouardel et Proust sur l'épidémie, les comptes rendus des rapports des médecins des épidémies, l'Instruction concernant les précautions à prendre en temps de choléra, rédigée à l'occasion de l'épidémie de 1884, et le Questionnaire d'enquête sur l'épidémie cholérique en France, adressé aux médecins, et rédigé par une commission spéciale de l'Académie de médecine.

A ces documents est jointe la statistique officielle, dressée d'après les renseignements fournis par les préfectures, des décès occasionnés par cette épidémie en France et en Algérie du 20 juin 1884 au 10 janvier 1885; cette statistique, faite avec une attention scrupuleuse par M. Roux, sous-chef du bureau de la police sanitaire et industrielle, comprend le relevé des décès par communes et par

quinzaines, un état des décès par jours et par départements, un tableau graphique indiquant la marche générale de l'épidémie, la statistique journalière dans les quatorze principales villes, un tableau graphique indiquant la marche de l'épidémie à Marseille, Paris, Toulon, Arles et Oran, et enfin des tableaux indiquant le nombre des communes atteintes par jour et le résumé par localité des chiffres de la mortalité. Ce sont là des documents précieux pour l'enquête étiologique qui se fera ultérieurement sur cette épidémie. Le nombre des victimes a été de 7,829, dont 1,780 en Algérie. Marseille a compté 1,777 décès en 123 jours ; Paris, 994 en 180 jours, dont 46 pour la période proprement dite de l'épidémie ; Toulon, 971 en 149 jours. C'est à Paris, le 11 novembre, que le chiffre maximum journalier des décès a été le plus élevé, soit 96, tandis qu'à Marseille on n'en a jamais eu à enregistrer plus de 81 (le 11 juillet), et à Toulon 53 (le 19 juillet). Partout ailleurs, comme à Paris, du reste, si l'on tient compte du chiffre de la population, la mortalité a été assez restreinte.

4° *Salubrité publique.* — Déjà, en 1878, le Comité avait proposé d'interdire l'emploi des couleurs à base de plomb, de cuivre, de mercure et d'arsenic pour la coloration des jouets d'enfants. La chambre syndicale de la bimbeloterie française fit toutefois remarquer que la fabrication française ne peut lutter dans ces conditions avec la fabrication allemande, qui, depuis l'ordonnance impériale du 5 mars 1883, est libre de toute entrave. En effet, pour se conformer à l'avis du Comité, adopté par le préfet de police dans un arrêté en date du 10 août 1878, il faudrait recourir à des succédanés d'un prix élevé et d'une main-d'œuvre difficile et coûteuse ; il devient impossible, par exemple, de fabriquer l'article *soldats français* en plomb fondu, pour lequel nous sommes tributaires des usines allemandes. M. Grimaux, après examen de ces plaintes, émet l'avis qu'il convient de tenir grand compte des besoins de notre industrie et de chercher à concilier autant que possible ses intérêts avec ceux de l'hygiène publique ; le Comité, sur son rapport, maintient les prescriptions de l'arrêté de 1878 pour l'article *poupées* en caoutchouc et pour tous les jouets où la couleur est appliquée au moyen de la pâte de colle ; il conserve l'interdiction de toutes les préparations arsenicales, quel que soit leur mode d'application ; mais il est d'avis d'autoriser pour les articles en fer estampé, fer-blanc et les ballons en caoutchouc le chromate de plomb, la céruse et le vermillon, à condition que ces couleurs soient fixées au moyen d'un vernis gras. Dans ces conditions, les préparations plombiques ne peuvent être solubles ni se réduire en poussière et s'introduire dans l'organisme par les voies respiratoires.

M. NAPIAS fut chargé de traduire et de résumer un important document parlementaire anglais relatif à la réglementation de l'emploi de l'arsenic ou d'autres substances toxiques dans la fabrication des papiers de tenture et de divers tissus utilisés dans un but décoratif ou industriel. Ce document est le résultat d'une enquête officiellement poursuivie par le gouvernement anglais auprès de toutes les puissances européennes et des États-Unis.

Parmi les attributions nouvelles conférées au Comité, nous avons mentionné plus haut le régime des eaux au point de vue de la salubrité. Depuis le décret du 30 septembre 1884, les projets d'amenée d'eau destinée à l'alimentation des communes qui lui ont été soumis ont été très nombreux; chaque semaine deux rapports en moyenne sont lus sur ces projets devant le Comité. Le recueil en publie deux, rédigés par M. Bergeron, avec l'autorité et la distinction qui s'attachent à tous ses travaux.

5° *Hygiène industrielle et professionnelle.* — La salubrité et la sécurité du travail dans les établissements industriels, manufactures, fabriques, usines, mines, chantiers et ateliers sont depuis très longtemps à l'ordre du jour des préoccupations publiques; le Parlement est saisi de diverses propositions plus ou moins complètes à ce sujet, ainsi que d'un projet de loi déposé il y a quelques mois par le ministre du commerce, et qui est la reproduction de celui qu'a élaboré et adopté le Comité, sur le rapport de M. Napias.

L'œuvre de notre distingué collègue est le fruit de ses études spéciales sur cette importante et difficile question; son rapport se compose d'un tableau de la législation en matière d'hygiène industrielle à l'étranger et en France, d'un exposé des raisons justificatives du projet de loi et des projets de règlement qui l'accompagnent, de l'étude du mode de recrutement des inspecteurs, ainsi que des diverses questions d'hygiène industrielle relatives à l'âge et au sexe des travailleurs et à la durée du travail journalier. « La nécessité de l'intervention de la loi dans les questions d'hygiène industrielle, fait remarquer M. Napias, n'est plus à démontrer; l'autorité n'a pas seulement le droit, elle a le devoir d'intervenir pour la protection de la santé et de la vie, et de restreindre en de certaines limites la liberté individuelle quand l'abus qu'on en peut faire devient attentatoire à la liberté et à la santé de la communauté. » La lacune de notre législation que le Comité s'est efforcé aujourd'hui de combler comprend à la fois la salubrité et la sécurité de l'atelier; son but serait atteint par le projet de loi sur la protection du travail industriel qui termine le rapport de M. Napias et qui a pour but d'assujettir tous les établissements énumérés plus haut à des précautions spéciales, sous le contrôle de l'administration supé-

rieure, représentée par un corps spécial d'inspecteurs du travail industriel. Des projets de règlement d'administration publique précisent d'une part le mode de recrutement et de fonctionnement de ces agents, et, d'autre part, énumèrent les principales conditions de salubrité et de sécurité auxquelles doit répondre le travail industriel, sous la garantie de certaines pénalités. Le Comité consultatif d'hygiène publique, avec le concours du Comité consultatif des arts et manufactures, présiderait à l'uniformité de l'application de la loi et des règlements y relatifs.

6° *Hygiène alimentaire.* — La réorganisation du Comité d'hygiène publique a permis de supprimer le Comité consultatif des laboratoires municipaux et départementaux, dont les attributions avaient trop de points de contact avec les attributions plus générales du premier.

M. Armand Gautier fut chargé d'un rapport sur le mouillage des vins, à la suite duquel le Comité déclara qu'on ne saurait tolérer la vente des vins mouillés d'eau, à moins de déclaration expresse du vendeur ou d'inscription sur le fût ou la bouteille vendue ; qu'une telle tolérance ne saurait être pratiquement limitée et contrôlée, et qu'elle irait toujours contre les intérêts de l'acheteur, du Trésor et de l'hygiène publique.

Notons encore un rapport de M. Grimaux concluant à l'interdiction de l'emploi du *rouge de Bordeaux* pour la coloration des vins ; un rapport de M. Dubrisay maintenant le refus, déjà exprimé à deux reprises par le Comité, d'autoriser la coloration des pâtes alimentaires au moyen du dinitrocésylate de soude ou *jaune victoria* ; une série de rapports de M. Bouley sur le commerce du porc salé en Amérique et en Belgique ; et plusieurs rapports complémentaires de M. Brouardel sur l'épidémie de trichinose qu'il a dû aller étudier en Saxe l'année précédente avec M. Grancher.

7° *Exercice de la médecine et de la pharmacie.* — Des rapports de MM. Chatin et Gavarret sollicitent des conventions donnant des droits réciproques à l'exercice de leur art pour les médecins, chirurgiens, accoucheurs, sages-femmes et vétérinaires établis dans les communes frontières de la France et de la Belgique, du grand duché du Luxembourg et de l'Espagne, sur la base de la législation de chacun des pays limitrophes, et en demandant qu'une surveillance efficace s'exerce sur les actes des étrangers autorisés à exercer dans les communes frontières.

Le Comité a, en outre, approuvé, sur le rapport de M. Chatin, les demandes adressées par les sociétés de secours mutuels et de prévoyance de Saint-Étienne (Loire) et de Saint-Étienne-de-Montluc (Loire-Inférieure) à l'effet d'être autorisées à établir des officines

pharmaceutiques pour l'usage exclusif de leurs membres, pourvu qu'elles soient gérées, en pleine liberté et sous sa responsabilité, par un pharmacien légalement reçu pour le département.

8° *Eaux minérales.* — Cette année encore le comité a dû reconnaître que l'inspection des eaux minérales du département de la Seine ne remplit que très imparfaitement sa mission et qu'il est absolument nécessaire de la réorganiser sur d'autres bases et avec d'autres moyens, surtout en ce qui concerne la surveillance des dépôts d'eaux naturelles.

En plus du rapport de cette inspection, M. JACQUOT en a publié un sur certains cas de la région des Pyrénées, dont l'analyse avait été faite par M. WILM, et un mémoire considérable sur les stations d'eaux minérales de la France soumises à l'inspection, d'après les rapports administratifs fournis par les médecins-inspecteurs pour la saison thermale de 1881. Ce mémoire, qui occupe 163 pages, constitue la monographie la plus complète que nous possédions aujourd'hui sur les richesses en eaux thermales des montagnes du Centre, des Pyrénées, des Alpes, des Vosges, de divers massifs montagneux, tels que les Ardennes, le Bocage normand et le Bocage vendéen, ainsi que de la plaine ; il comprend, comme annexe, un tableau des sources d'eau minérale déclarées d'intérê public et munies d'un périmètre de protection en exécution de la loi du 14 juillet 1856, tableau dressé officiellement par le bureau de la police sanitaire et industrielle. La France possède plus de 1,200 sources minérales, réparties entre 68 départements ; 812 appartiennent à la montagne et 388 sources forment le contingent afférent à la plaine. Il existe 391 établissements affectés à l'exploitation des eaux minérales, dont 111 soumises à l'inspection médicale ; 41 sources seulement sont déclarées d'intérêt public et munies d'un périmètre régulier de protection.

Ce volume est complété par la reproduction, qu'il est si utile de retrouver ainsi réunie, des actes officiels de l'administration sanitaire, publiés pendant l'année qui vient de s'écouler ; on y a joint un certain nombre des lois et règlements sanitaires qu'on a le plus souvent besoin de consulter.

En outre, trois tables : l'une comprenant les diverses matières examinées dans les volumes ; une autre, par ordre alphabétique d'auteurs, et la dernière, par ordre alphabétique des matières, facilitent les recherches à tous ceux qui sont curieux de rechercher dans quelles conditions s'exerce en France l'une des parties les plus importantes de l'administration de la santé publique. Nous ne saurions terminer cette analyse succincte sans féliciter et remercier la direction du commerce intérieur, et en particulier le bureau de la police sanitaire et industrielle du soin et de

l'intelligence avec lesquels ont été reproduits et mis en ordre les travaux du comité pendant l'année 1884.

A.-J. M.

PARIS, *sa topographie, son hygiène, ses maladies*, par Léon COLIN. — Paris, Masson, 1885, 1 vol. de la Bibliothèque Diamant des sciences médicales et biologiques.

Ce volume est la refonte de l'article PARIS, que l'auteur a publié dans le *Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales* et qui a été signalé aux lecteurs de la *Revue d'hygiène* dans le numéro d'avril dernier. A cette transformation l'ouvrage a gagné d'abord de devenir plus portatif, et ensuite d'être augmenté de beaucoup d'aperçus et documents nouveaux qui n'ont pu trouver place dans la précédente publication. Ce livre, dégagé de la préoccupation étroite de la pratique journalière, offre au public médical l'occasion d'étudier « la médecine des masses » dans un des plus grands centres existants de population agglomérée; il s'adresse ensuite à cette phalange instruite, sans cesse grandissante, qui s'intéresse aux choses de l'hygiène; enfin pour le médecin nouveau venu à Paris, pour le médecin étranger surtout, il a le grand mérite de renfermer groupés tous les renseignements, « toutes les choses à voir » que l'hygiéniste de passage a intérêt à ne pas négliger.

Chaque chapitre est divisé en deux parties intitulées: *Autrefois*, *Aujourd'hui*. Dans la première trouvent place une foule d'aperçus et d'épisodes de l'histoire médicale de Paris. Ainsi, à propos de l'hydrologie, il y a des pages extrêmement curieuses qui sont consacrées à l'historique de la Bièvre, et auxquelles l'accident arrivé récemment à l'égout de la rive gauche près du pont de l'Archevêché donne un vif intérêt d'actualité : « La nuit du mercredi 1er avril 1579, la rivière de Saint-Marceau, au moyen des pluies des jours précédents, crut à la hauteur de 14 à 15 pieds, abattit plusieurs moulins, murailles et maisons, noya plusieurs personnes surprises en leurs maisons et leurs lits, ravagea grande quantité de bétail et fit un mal infini. Le peuple de Paris, le lendemain et les jours suivants, courut voir ce désastre avec grande frayeur. L'eau fut si haute qu'elle se répandit dans l'église et jusqu'au grand autel des Cordelières de Saint-Marceau, rageant par forme de torrent en grande furie, laquelle néanmoins ne dura que trente-deux heures ou un peu plus. » On voit que la Bièvre est coutumière du fait. Après avoir ajouté que pareil accident est bien moins à craindre aujourd'hui, l'auteur ajoute : « Néanmoins, il y a encore à compter avec les inconvénients de ce cours d'eau. » Prophétie qui n'a pas été longue à se réaliser.

L'hydrologie de la nappe souterraine est tracée à larges traits faciles à saisir : on sait que cette nappe occupe le fond de la vallée et s'étage sur ses flancs en couches inclinées dont le point le plus déclive est le lit même du fleuve : la différence la plus forte entre le niveau le plus élevé de la nappe et la Seine à l'étiage est de 6 mètres sur la rive gauche, tandis qu'elle est de 7 à 8 sur la rive droite. Quand on jette les yeux sur la carte qui représente la mortalité cholérique en 1884 (Rapport sur l'épidémie cholérique de 1884 par la Préfecture de police), on est frappé de ce fait que les cas de décès sont surtout groupés dans les régions de la ville ayant une faible altitude, voisines de la Seine, là où la nappe souterraine est à peu de profondeur. M. Colin, accordant à cette nappe l'importance qu'elle mérite depuis les beaux travaux de Pettenkofer, émet, après MM. Vallin (*Gaz. hebd.*, 1876) et Decaisne (*Ann. d'hygiène*, 1878), le vœu qu'elle soit soumise à des mensurations régulières. Ce désir a été entendu, et depuis le mois de janvier dernier on peut trouver dans les tableaux mensuels de la statistique municipale de la ville de Paris les hauteurs, semaine par semaine, de la nappe souterraine, prises aux points suivants : rue des Prêtres-Saint-Germain, rue Cadet, passage Elysée-des-Beaux-Arts, rue Guénégaud, rue Princesse, rue Lecourbe. Outre la nappe continue il en existe d'autres discontinues sans connexion avec la première et dont les niveaux sont mesurés régulièrement avenue de Châtillon, rue de Montreuil, rue de Flandre et rue Saint-Rustique.

L'auteur demande instamment à ce qu'on consente enfin à respecter la pureté de cette nappe si utile à la salubrité de la cité et déplore que malgré la circulaire du ministre du commerce du 3 juillet 1881 elle continue à être souillée par les puisards absorbants, ainsi que le témoignent les plaintes de plusieurs commissions d'hygiène, notamment dans les XIIIe et XVIIIe arrondissements : il résume en une formule très précise la conduite que l'administration doit tenir à l'égard de ces établissements insalubres au premier chef : « Que les puisards soient remplacés par des fosses étanches ou par des égouts, ils doivent être traités aussi énergiquement que tout réceptacle de matières excrémentitielles. »

On sait depuis longtemps que M. Colin est un des plus ardents partisans d'une double canalisation pour l'eau, afin que la population entière soit admise à bénéficier de la quantité plus que suffisante d'excellente eau de source amenée actuellement à Paris ; il réclame surtout avec instance cette amélioration pour les casernes et les écoles. Si l'on peut objecter en effet que l'installation d'une seconde canalisation dans toutes les maisons occasionnerait des dépenses trop considérables, on n'a aucune excuse lorsqu'on s'obstine à ne pas établir le simple branchement qui donnerait à des groupes de

plusieurs centaines d'individus une eau très bonne à la place de celle très suspecte à laquelle ils sont voués actuellement.

L'action funeste des logements et établissements insalubres s'accroît tous les jours en raison directe de la densité de la population : il est à remarquer que les XIe et XIXe arrondissements, qui ont payé en novembre dernier le plus lourd tribut à la mortalité cholérique (au delà de 8 décès pour 10,000 habitants), sont aussi de beaucoup ceux qui comptent le plus fort contingent d'établissements insalubres. Ainsi que M. du Mesnil, M. Colin trace un tableau lamentable des logements insalubres de Paris. Le grand mal provient évidemment de l'encombrement inévitable avec le prix élevé et la lenteur de nos moyens actuels de communication. On aura beau chercher, on ne trouvera pas pour assainir Paris de ce chef d'autre remède que des chemins de fer à bon marché. La banlieue ne doit pas être réservée aux habitations de luxe et aux industries insalubres ; elle devrait au contraire être le lieu d'habitation normal de la classe moyenne et des ouvriers aisés qui tous, instinctivement, ont une tendance à émigrer vers la périphérie, tendance qu'il faut favoriser par des chemins de fer à bon marché : alors toute cette classe nombreuse cédera l'intérieur de Paris à la grande masse des ouvriers qui, n'ayant plus à subir une si forte concurrence, aura enfin des logements plus salubres et à meilleur marché.

M. Colin a pris une part très active aux travaux de la Commission technique d'assainissement et a pu étudier à fond et pratiquement tous les grands problèmes relatifs à la voirie, aux égouts, latrines, vidanges, etc. Il est en principe partisan de l'enlèvement le plus rapide possible des matières de vidange et, à ce titre, serait heureux de voir appliquer le tout à l'égout ; mais il soulève des objections nombreuses, objections qui s'adressent non au système lui-même, mais à sa réalisation dans Paris : il ne croit pas nos égouts suffisamment préparés partout pour écouler rapidement leur contenu : il donne sa préférence à une canalisation spéciale, de petit calibre, avec pente et eau suffisantes. Cette disposition se conciliant mal avec l'existence d'un collecteur unique, M. Colin aurait une grande tendance à adopter une organisation analogue à celle de Berlin, c'est-à-dire un réseau spécial de canaux pour chaque quartier, aboutissant à un collecteur à part. En somme, il y a là des vues spéciales ; mais le grand principe de l'écoulement immédiat et incessant des matières excrémentitielles est hautement affirmé.

Le pavage en bois, qui a réalisé un grand progrès, a encore le grand avantage d'être favorable au bon entretien des égouts ; le pavé de pierre et surtout le macadam ont le grave inconvénient de fournir un grand déchet de boues qui vont envaser les égouts et dont l'enlèvement est très onéreux pour la ville ; avec le pavé de bois cet envasement est réduit à son minimum.

L'auteur serait partisan du système d'épuration par le sol, si les champs d'épuration ne créaient pas par leur voisinage un danger pour la ville. Nous pensons que cette crainte est plutôt théorique, et nous avons cité dans le dernier numéro de la *Revue* l'exemple de la prison de Plotzensee, près de Berlin, où l'épandage se fait depuis douze années à proximité d'une population très dense, sans le moindre inconvénient.

Nous nous arrêtons là, nous contentant d'avoir donné quelques spécimens des matières traitées en abondance dans ce volume. Pour tracer un tableau médical de Paris, nul n'était mieux en situation que l'auteur qui, en sa qualité de président du Conseil d'hygiène et de salubrité de la Seine, de membre de la Commission technique d'assainissement, et enfin de directeur du service de santé du gouvernement militaire de Paris, participe à tant de titres aux destinées sanitaires de la grande cité.

R.

REVUE DES JOURNAUX

De la transmission de la phthisie entre époux, leçon clinique de M. le professeur Potain, rédigée et publiée par M. le Dr Gaucher (*Revue de médecine*, juin 1885, p. 499).

L'occasion de cette leçon est l'histoire d'une femme indemne de tout antécédent tuberculeux, qui, après avoir soigné pendant trois ans son mari mort phthisique, devint tuberculeuse à son tour et dont l'affection a évolué en moins d'un mois. M. Potain croit pouvoir ranger ce cas parmi les exemples de transmission maritale de la phthisie. Il rappelle les opinions anciennes, traditionnelles sur la contagiosité de la tuberculose, l'appui que leur ont donné les découvertes de Villemin et de Kock. Il analyse un grand nombre d'observations confirmatives empruntées aux thèses ou mémoires de Musgrave-Clay, Bernard, Guérin, Bader, Bergeret d'Arbois, Seux, Violette, H. Weber, Jeannet, de Lamare, etc. C'est un exposé et un résumé très intéressants de la question. M. Potain pense que la contagiosité de la phthisie ne peut plus actuellement laisser de doute dans l'esprit; l'agent de contagion paraît résider surtout dans les crachats desséchés; il faut empêcher ce dessèchement et détruire ces crachats. Le crachoir est le danger : le crachoir toujours humide peut être le salut.

E. V.

Nuove ricerche sulla infezione malarica (Nouvelles recherches sur l'infection malarienne), par M. le professeur H. Marchiafava et le Dr Angelo Celli. — *Annali d'Agricoltura*, Roma, 1885.

On se souvient que les mêmes auteurs, dont l'un est professeur d'anatomie pathologique à l'Université de Rome, ont publié l'an dernier, dans les *Mémoires* de l'Académie dei Lincei, une étude très intéressante sur les parasites de l'impaludisme; ils avaient trouvé dans le sang des fébricitants romains, trait pour trait, les mêmes éléments que M. Laveran avait le premier, dès 1880, signalés à l'hôpital militaire de Constantine. Les nouvelles recherches des savants italiens ont une portée bien plus grande encore que leurs premières, ainsi qu'on va en juger.

Disons d'abord que les figures qui accompagnent ce second mémoire sont absolument identiques avec celles que nous avons recueillies, M. Laveran et moi, chacun de notre côté, en Algérie. Cette concordance parfaite des résultats obtenus sur trois champs d'observation distincts, et obtenus sur le seul sang de paludiques, a une portée qui n'échappera à personne. Notre collègue, M. le Dr Zuber, vient de retrouver les mêmes éléments chez les impaludés au Tonkin; nous attendons ses dessins pour les comparer avec ceux obtenus en Algérie et en Italie.

On n'est pas encore parvenu à classer ces organismes parasitaires : MM. Marchiafava et Celli les comparent à certains protistes qu'on trouve fréquemment chez certains batraciens, notamment chez la grenouille; c'est également l'impression qu'a produite à M. le professeur Balbiani la vue des dessins de M. Laveran. De ces protistes, le mieux étudié est celui que Gaule a décrit sous le nom de *cytozoon* et qu'on trouve fréquemment dans le sang de la *rana esculenta* (*Arch. f. Physiol.*, 1880, p. 57, et 1881, p. 297) : dans le globule rouge à côté du noyau on distingue un élément allongé reconnaissable à quelques stries dont il est porteur : tantôt il avance une extrémité hors du globule et cherche à s'en dégager par des rotations en spirale; tantôt on le voit sortir complètement du globule et devenir libre; souvent il reste lié à lui par un filament imperceptible et le traîne derrière lui comme un cheval fait d'une voiture. Dès qu'il est sorti du globule, on le voit s'agiter vivement dans le plasma; arrivé devant un autre globule, il le perfore, le pousse devant lui, puis passe à un autre, et ainsi de suite. D'autres fois, on le voit déplacer et repousser des globules blancs, des poussières. Gaule compare ces êtres hématobiés à des vers; mais il se hâte d'ajouter que ce n'est là qu'une ressemblance superficielle. Leur longueur est égale à la moitié du grand axe du globule rouge : ils sont effilés aux deux extrémités, la plus aiguë est toujours en avant lorsque l'animal se meut; le corps a un

reflet verdâtre, parfois bleuâtre. Gaule a rencontré de ces cytozoons dans le triton criton, mais c'étaient de véritables géants, comparés à ceux de la grenouille; par contre, chez les animaux à sang chaud, il en a trouvé de bien plus petits que chez la grenouille. On trouvera d'autres renseignements sur ces hématozoaires dans Grossi (*Di aluni protisti endopavassitici*, *Milan*, 1882), et je crois que c'est dans cette classe de protistes que l'on trouve les organismes qui présentent le plus d'analogies avec ceux de l'impaludisme.

MM. M... et C... ont fait de nouveaux essais pour cultiver ces parasites : ils ont choisi pour milieux de culture le sérum solidifié de Koch, pur ou additionné d'hémoglobine, la gélatine peptonisée, pure ou additionnée d'agar-agar, le sérum du lait, l'infusion de foin, etc. Ils disent avoir réussi dans certains cas, mais attendent la prochaine saison palustre pour reprendre leurs expériences dont ils se réservent de publier les résultats ultérieurement.

Voici maintenant le fait capital de leur présent mémoire : ils ont injecté à des sujets de bonne volonté, complètement indemnes de malaria, du sang pris sur des paludiques, et ont déterminé chez les premiers une fièvre paludéenne des mieux caractérisées. L'injection sous-cutanée n'ayant pas réussi, ils ont eu recours à l'injection veineuse, de bras à bras : avec une seringue convenablement stérilisée on aspirait dans une veine du bras du fébricitant un demi-gramme à un gramme de sang qu'on injectait aussitôt dans la veine du bras du sujet qui se soumettait à l'expérience.

Voici le détail d'une de ces inoculations : Un jeune homme de 17 ans, atteint de myélite transverse, n'ayant jamais souffert de la fièvre paludéenne, et dont la température prise pendant vingt jours deux fois par jour est tout à fait normale, reçoit le 26 août 1884, à midi, une injection intra-veineuse de sang provenant d'un fébricitant en état d'apyrexie, mais qui est pris d'un violent accès le soir même à six heures. Une heure après l'injection, le sujet soumis à l'expérience est pris d'un accès type avec les trois stades classiques : le lendemain, nouvel accès qui empiète sur le troisième jour; le cinquième jour, nouvel accès; le sixième, apyrexie; le septième jour, accès violent. La rate est tuméfiée. On fait une injection sous-cutanée de sulfate de quinine (1gr,50); le lendemain il survient encore un accès, mais léger. On administre le sulfate de quinine à l'intérieur pendant plusieurs jours et la fièvre ne reparaît pas de quinze jours. Puis, nouvel accès; quinine; trois jours après, nouvel accès, et enfin deux accès dans le courant du second mois. La quinine achève de mettre fin à toute manifestation fébrile. Pour qui a pratiqué dans un pays à malaria, c'est bien là l'allure de l'intoxication palustre; en outre, le tracé thermométrique est également des plus significatifs; d'ailleurs, preuve décisive, le sang

du sujet inoculé *renfermait les éléments parasitaires caractéristiques.*

L'incubation a été chez un autre sujet de six heures et demie, et chez un troisième, de sept jours.

Nous relevons surtout le détail suivant dans ces intéressantes expériences dont le résultat était d'ailleurs vu : les injections n'ont en général été suivies de succès que lorsqu'on retirait le sang à inoculer pendant la période d'apyrexie et quelques heures avant l'accès. Ce fait extrêmement remarquable confirme ce que j'avançais en janvier 1883 (*Revue scientifique*, p. 117) : « A mesure que l'accès s'approche, les parasites se montrent en nombre croissant et leur maximum correspond au début de l'ascension thermique; à partir de ce moment, leurs instants sont comptés, la chaleur fébrile leur est fatale et enraye net leur développement. Telle est l'explication de l'intermittence : ils produisent (j'aurais dû dire : ils provoquent) la fièvre; la fièvre les tue et tombe à son tour; à la faveur de l'apyrexie, ils repullulent, rallument la fièvre et ainsi de suite. »

Je suis heureux de voir cette explication confirmée par les expériences de MM. Marchiafava et Celli. Tout le monde attend avec un grand intérêt la continuation de leurs travaux.

D[r] RICHARD.

Empoisonnement par le plomb chez les ouvriers travaillant aux métiers Jacquard, par le D[r] F. SCHULER, inspecteur des établissements industriels de Mollis (*Sanitary Record*, 18 juillet 1885, p. 12).

Les fils qui représentent les dessins du modèle retombent librement en avant du siège de l'ouvrier travaillant avec le métier Jacquard, et sont tendus par des poids. Leur nombre varie de 3,000 à 12,000; il est ordinairement de 5,000 à 6,000. Afin que les poids occupent le moins de place possible, il est nécessaire qu'ils soient cylindriques et d'une haute densité; aussi sont-ils généralement en plomb. Leur poids moyen est de 10 grammes et leur hauteur de 25 centimètres. Ils frottent incessamment l'un contre l'autre dans leur mouvement alternatif d'ascension et de descente, surtout quand quelques-uns sont devenus recourbés ou que le sol sur lequel repose le métier est inégal. Ce frottement dégage une poussière très fine de plomb métallique ou de son oxyde; cette poussière recouvre les machines, les sièges, le plancher.

Dans une fabrique de Zurich, le professeur Lunge a trouvé 56 0/0 de plomb dans la poussière qui recouvrait les escabeaux, et 37 0/0 dans celle de toute la chambre. Il n'est donc pas étonnant que dans de telles conditions les intoxications saturnines soient fréquentes.

Dans une grande fabrique de Mollis, en Suisse, où chaque jour on nettoyait tout avec la plus grande attention, M. Schuler a vu la proportion du plomb dans les poussières tomber à 0,02 0/0 ; aucun accident saturnin n'a plus été signalé. A Chemnitz, en Saxe, qui est un grand centre de cette industrie. et généralement en Allemagne, on a remplacé les poids en plomb par des poids en fer; c'est la meilleure sauvegarde contre les accidents de ce genre.

E. V.

Distomes de la viande de porc (*Journal des connaissances médicales*, 1885, p. 79 ; d'après le *Zeitsch. f. Mikr. und Fleischbau ;* Berlin, 1884, n 5).

On trouve parfois dans les muscles du porc, particulièrement dans le diaphragme et les membranes du larynx, un parasite encore peu connu. M. Dunker en a donné la description suivante : ver grisâtre, très mince, ayant la grandeur et l'apparence d'un kyste de trichine ; au bord antérieur existe un appareil à succion très développé ; la ventouse ventrale est située au milieu du corps. A la partie postérieure se trouvent deux vésicules contractiles. Ces distomes des muscles du porc peuvent être entiers ou enfin dépourvus de queue, principalement à la fin de l'été. Les auteurs ne disent malheureusement pas quels phénomènes morbides se produisent par l'ingestion de la viande de porc renfermant cette espèce nouvelle de parasites.

E. V.

Ueber das Verhalten von Infectionsstoffen gegen über den Verdauungssäften (De l'action des sucs digestifs sur les matières infectieuses : tubercule et charbon), par *E. Frank* (*Deutsche med. Wochenschrift*, n° 20, 1884, et *Revue de Hayem*, juillet 1885, p. 43).

E. Frank fait macérer des débris de poumon tuberculeux, pendant 24 heures, dans de l'eau à laquelle il ajoute alors 1 p. 1,000 de pepsine pure, 1 p. 2,000 de pepsine avec 1 p. 1,000 d'acide chlorhydrique, ou bien 1 p. 1000 d'acide chlorhydrique, ou enfin 3 p. 1,000 de bile de bœuf. Ces divers mélanges, injectés au bout de 6 heures dans la cavité péritonéale de cobayes et de lapins, ont toujours rendu les animaux tuberculeux en six semaines. L'acide chlorhydrique à la dose de 3 p. 1000 n'a pas détruit la virulence. Avec le virus charbonneux, la neutralisation est obtenue avec 3 p. 1000 d'acide chlorhydrique pur ou mélangé à 1 p. 1000 de pepsine. L'auteur en conclut que si l'acide chlorhydrique a une action atténuante ou destructive des virus, le suc gastrique n'a pas

d'action désinfectante sur les microbes de la tuberculose et du charbon.

Le professeur Sormani, de Pavie, a démontré (*Revue d'hygiène* 1884, p. 740) de son côté que la destruction du bacille par les sucs gastriques est bien plus difficile quand la muqueuse gastro-intestinale est malade que lorsqu'elle est intacte. Il y a là une indication importante au point de vue de l'hygiène.

E. V.

Sur les progrès de l'enseignement de l'hygiène, par M. le professeur PLUGGE (*Semaine médicale*, 1884, p. 389).

Au Congrès allemand d'hygiène, tenu le 15 septembre dernier à Hanovre, M. Plugge dit que l'importance croissante des études d'hygiène (théorie des fermentations, cultures, etc.) justifient au premier abord la tendance qui se manifeste à détacher l'hygiène des sciences médicales proprement dites, pour en faire une branche d'études distinctes. Mais si l'hygiène n'est pas enseignée dans les facultés de médecine, les praticiens négligeront les applications de l'hygiène à la prévention de maladies courantes ; or, personne ne doute que le médecin a tout autant le devoir de prévenir les maladies par ses conseils à son client que de les guérir. Les cours d'hygiène faits dans les facultés sont insuffisants. Il faudrait créer des instituts hygiéniques, avec salles de micrographie, chambres de cultures bactériologiques, étables pour animaux en expérience.

M. Roth, de Dresde, pense que dans les facultés de médecine on ne doit enseigner que les parties de l'hygiène en rapport direct avec la médecine ; l'hygiène complète ne peut être enseignée que dans des instituts spéciaux. Il faut créer partout des musées d'hygiène, et enseigner cette science dans toutes les écoles spéciales (des mines, d'état-major, d'architecture, les séminaires, etc).

E. V.

VARIÉTÉS

L'ÉPIDÉMIE CHOLÉRIQUE EN 1885.

Le choléra vient de se montrer en France où il vient d'éclater à *Marseille*, dans des conditions et avec une vigueur qui donnent de sérieuses craintes pour le reste du pays.

D'après les dires des médecins de Marseille, les troubles intestinaux, bénins chez les adultes et graves pour les enfants, étaient extrêmement nombreux depuis plusieurs semaines et l'on attribuait cette constitution médicale à la température exceptionnellement élevée qui règne dans le midi de la France depuis le commencement de juillet, lorsque des cas de choléra bien caractérisés y apparurent à la fin du mois de juin.

Voici les chiffres quotidiens des décès de choléra depuis le commencement de l'épidémie :

25 juin........	1 décès.	1er août........	15 décès.
26 —	1 —	2 —	17 —
13 juillet	1 —	3 —	11 —
14 —	1 —	4 —	26 —
15 —	1 —	5 —	40 —
19 —	1 —	6 —	26 —
20 —	1 —	7 —	29 —
22 —	2 —	8 —	26 —
23 —	1 —	9 —	35 —
24 —	3 —	10 —	39 —
25 —	3 —	11 —	41 —
26 —	2 —	12 —	14 —
27 —	4 —	13 —	33 —
28 —	8 —	14 —	23 —
29 —	5 —	15 —	32 —
30 —	15 —	16 —	40 —
31 —	21 —		

D'après des renseignements qui nous paraissent dignes de foi, il conviendrait d'augmenter ces chiffres d'environ un tiers pour approcher de la réalité ; car les statistiques données par les diverses administrations ne sont pas dressées d'après les mêmes limites de temps et l'on s'efforcerait, d'autre part, de mettre sur le compte des maladies antérieures ou concomittantes un certain nombre de décès cholériques. La fièvre typhoïde et la variole règnent d'ailleurs à l'état épidémique à Marseille en ce moment.

Il en résulte que l'on peut évaluer à 700 le nombre des victimes de l'épidémie à la date (17 août) à laquelle nous écrivons ces lignes.— (Marseille a eu 1,777 décès cholériques l'an dernier.)

Les premiers cas se sont montrés cette année dans les quartiers qui, l'an dernier, ont payé déjà le plus lourd tribut à l'épidémie ; ils se trouvent circonscrits dans un espace limité par la Bourse, l'Hôtel-Dieu, l'hôtel de ville et le quai ouest du Vieux-Port. Il ne semble pas qu'il y ait eu importation venant d'Espagne.

Dès le 2 août, M. le ministre du commerce, accompagné de MM. Brouardel et Proust, s'est rendu à Marseille, afin de se rendre compte de la situation. M. Brouardel a consigné les résultats de

cette visite dans un rapport lu au Comité consultatif d'hygiène publique et communiqué à l'Académie de médecine le lendemain (*Bulletin de l'Académie de médecine*, séance du 11 août 1885).

Il insiste tout particulièrement sur les conditions sanitaires déplorables dans lesquelles se trouvent certains quartiers de Marseille ; il décrit le jetage des immondices de toute espèce au milieu des rues, les ruisseaux encombrés par des détritus répandant une odeur infecte. Le Vieux-Port est le réceptacle des égouts qui sillonnent la ville ; les eaux sont noires, répandent une odeur nauséabonde ; leur surface est toujours constellée par des bulles de gaz de putréfaction qui éclatent surtout dans les parties les plus éloignées de l'embouchure du port ; les canaux d'égout, dont quelques-uns circulent à ciel ouvert, sont dans un état d'infection encore plus révoltant.

Lors de la visite de MM. Brouardel et Proust, la crainte de l'épidémie ayant légitimé l'ingérence de l'autorité, tout se trouvait un peu plus propre que d'ordinaire : et cependant l'infection était épouvantable dans certaines maisons. M. Brouardel cite particulièrement une maison de cinq étages, renfermant 700 habitants, desservie par deux escaliers et où les immondices sont jetées dans les cages de ces escaliers. Une école primaire de filles est établie dans une maison empestée par les émanations d'une cour où sont projetées les immondices de plusieurs maisons de cinq étages, etc.

M. Brouardel pose en principe que quand une ville contient de pareils foyers d'infection, si elle est atteinte par une épidémie, elle réunit toutes les conditions pour que celle-ci soit cruelle. Marseille a d'ailleurs, depuis des siècles, qu'il s'agisse d'épidémies de peste ou de choléra, tenu le premier rang parmi les villes les plus ravagées.

On voit ainsi que la ville de Marseille ne s'est pas préoccupée, depuis l'épidémie de l'an dernier, de son assainissement; toutefois, des projets ont été dressés. M. le ministre des travaux publics vient de mettre 600,000 francs à la disposition du conseil municipal pour la construction d'égouts et une somme de 100,000 francs a été votée, il y a quelques jours, par le conseil pour le nettoyage de la ville. M. Brouardel a fait également remarquer à l'Académie que les dispositions notoirement insuffisantes de la loi du 13 avril 1850 sur les logements insalubles apportaient, pour les municipalités et l'État, des entraves continuelles à l'assainissement des habitations. L'an dernier, la commission des logements insalubres de Marseille a signalé toutes les causes d'insalubrité des habitations de cette ville ; les décisions intervenues n'ont pu être exécutées que dans les maisons garnies et celles qui sont dans les mains de la police et pourraient être fermées en cas de résistance ; pour toutes les autres, elles sont restées absolument stériles. A la

demande de M. Brouardel, l'Académie a adopté à l'unanimité le vœu : « Que la réforme projetée de la loi de 1850 sur les logements insalubres fasse disparaître les incertitudes qui, en permettant des délais indéfinis dans l'exécution des mesures prescrites, rendent cette loi inefficace, surtout en temps d'épidémie. »

L'hôpital du Pharo a été de nouveau ouvert pour recevoir les cholériques, 10 postes de secours ouverts dans divers quartiers et les mesures d'assistance déjà prises l'année dernière ont été de nouveau mises à exécution à Marseille.

Des quarantaines ont été aussitôt établies de tous côtés contre les provenances de Marseille dans les divers pays ; en Espagne même 10 jours de quarantaine sont imposés contre ces provenances, qu'il faut purger à Mahon ; à Gibraltar, 15 jours d'observation pour les navires pourvus de patente nette et exclusion complète pour ceux qui arrivent avec patente brute, etc., etc.

Dans le reste de la France, la situation sanitaire est jusqu'ici satisfaisante. A *Toulon*, on n'a constaté que 3 cas, dont 2 suivis de décès parmi des marins des équipages de la flotte. De divers côtés, on signale également quelques cas, dans des villages des départements du Midi. A *Paris*, on a reçu à l'hôpital Beaujon, il y a 8 jours, un palefrenier atteint de choléra, et à *Saint-Denis*, depuis 3 jours, 2 cholériques ont été admis dans le pavillon d'isolement de l'hôpital. Les postes d'observation et de secours établis sur la frontière espagnole ont retenu 4 cholériques qui y sont morts et pour lesquels toutes les mesures prophylactiques nécessaires ont été prises.

L'Espagne, par contre, continue à être ravagée par l'épidémie ; la moyenne quotidienne des décès dans toutes les provinces paraît être de 1,800 à 2,000, car on doit tenir compte de la difficulté d'y établir des statistiques régulières. Voici, pour exemple, les statistiques du choléra dans les dix premiers jours du mois d'août :

	Cas.	Décès.
2 août	2,956	1,172
3 —	3,894	1,453
4 —	4,417	1,669
5 —	4,771	1,703
6 —	4,289	1,567
7 —	4,862	1,845
8 —	4,689	1,634
9 —	4,374	1,667
10 —	4,187	1,508
11 —	4,500	1,450
	42,939	15,668

Dans la même période, il y a eu à Madrid 341 cas et 230 décès répartis ainsi :

	Cas.	Décès.
	—	—
2 août	30	18
3 —	37	25
4 —	44	32
5 —	41	20
6 —	37	24
7 —	33	31
8 —	37	24
9 —	28	16
10 —	28	19
11 —	26	21
	341	230

Les cas de choléra à Madrid, depuis le 1er août, se sont produits dans presque tous les quartiers de la capitale, mais la plupart (90 0/0) des personnes atteintes appartiennent aux classes les plus pauvres. Malheureusement, l'insuffisance et la lenteur de l'assistance médicale pour les pauvres font que bien des victimes du choléra meurent sans avoir été soignées à temps. Il y a eu plusieurs jours, au bulletin des décès cholériques, des cas signalés comme « morts sans assistance médicale ».

Trente et quelques provinces sont contaminées et les populations des quinze provinces encore intactes vivent dans une appréhension continuelle. A la fin de juillet, on avait déjà compté 35,000 décès cholériques pour toute l'Espagne et l'on peut évaluer à 70,000 le nombre actuel des décédés, soit 1/160me de la population totale des décédés.

D'ailleurs, une anarchie sanitaire complète existe dans ce malheureux pays : « Les variations de la politique sanitaire du cabinet ont aggravé les conséquences de l'épidémie, écrit le correspondant du *Temps*, car durant près d'un an, M. Romero Robledo, les autorités, les médecins officiels, la presse conservatrice, n'ont cessé de proclamer bien haut que les quarantaines terrestres, les cordons sanitaires, les fumigations, avaient sauvé le pays en 1884 et allaient le préserver en 1885 du choléra asiatique. Ces pauvres alcades, ces gouverneurs que M. Villaverde tance aujourd'hui si vertement, ces juntes sanitaires et ces chefs-lieux qu'il menace de toutes les rigueurs administratives, ces paysans auxquels il va falloir envoyer des gendarmes pour leur faire lever le blocus sanitaire, emploient les mêmes arguments que M. Romero Robledo. Comme le choléra a passé par-dessus toutes ces précautions con-

damnées par la science médicale moderne, il a fallu se rendre à l'évidence, et on sévit contre l'anarchie sanitaire et contre les autorités provinciales qui sont appuyées cependant par la majorité des habitants. Ne croyez pas que les lazarets aient disparu dans les villes et bourgades où l'action des gouverneurs ne se fait pas facilement sentir ; ceux qui ont dû par force supprimer leurs lazarets et leurs quarantaines se vengent par une inspection médicale si taquine qu'on envoie une foule de gens en observation dans des édifices bien faits pour créer une épidémie. La majeure partie des fonds disponibles se gaspillent dans ces mesures qui n'arrêtent jamais le fléau ; en attendant, on fait peu de chose pour l'assainissement des maisons et des quartiers où le choléra trouve de précieux auxiliaires à cause des conditions sanitaires déplorables, même dans les grandes villes. »

A *Gibraltar*, trois cas de choléra ont été constatés et l'Espagne a mis ce territoire en quarantaine ! Plus justement, le gouverneur général de l'Algérie vient de prendre une décision aux termes de laquelle les navires venant d'Espagne devront subir une quarantaine de 7 jours ; les provenances de Gibraltar subiront une période d'observation de 3 jours.

Quatre cas de choléra, dont un suivi de décès, ont été constatés à bord d'un vapeur anglais, en quarantaine à Men-el-Kébir ; le capitaine a été autorisé, sur sa demande, à aller au Frioul purger sa quarantaine.

En *Angleterre*, le 7 août, une enquête a été faite à *Bristol* au sujet d'un marin nommé Douglas, mort trois jours auparavant sans secours médicaux, après avoir présenté des symptômes analogues à ceux du choléra. Ce marin faisait partie de l'équipage du *Ribbleton*, à bord duquel le choléra avait fait son apparition à Marseille. Douglas quitta cette ville le 1er août, se rendit par terre au nord de la France et s'embarqua pour Londres d'où il partit pour Bristol le 4. — Le 12 août, un cas de choléra, suivi de décès, a été officiellement constaté près de Chollerton, dans le Northumberland.

D'Alexandrie on écrit qu'un vapeur anglais *Ocuba*, venant de Kurrachee (golfe Persique), a perdu en route un chauffeur mort du choléra.

A *Hong-Kong*, le choléra fait de nombreuses victimes dans la population chinoise et l'on signale également quelques cas foudroyants dans la garnison anglaise.

Qu'il ait été importé de cette dernière ville ou qu'il soit provenu de Haï-Phong, le choléra a fait son apparition à Haï-Phong parmi nos troupes d'occupation ; à la date du 10 août, le nombre des malades étaient de 46 ; le 11 août, 19 cas nouveaux ont été signalés, tous en dehors de l'hôpital; les décès ont été ce jour-là de 17 et

il restait 66 malades atteints plus ou moins gravement. Le général en chef a établi aussitôt son quartier général à Haï-Phong pour toute la durée de l'épidémie cholérique.

La section de médecine du congrès de l'Association française pour l'avancement des sciences, réunie à Grenoble, a pris, à l'unanimité, la délibération suivante au sujet des mesures sanitaires contre le choléra, sur la proposition de MM. Rochard Pacchiotti et Napias: « Le congrès déclare que les quarantaines terrestres, les cordons sanitaires et les fumigations sont des mesures inutiles et dangereuses. Le choléra doit être arrêté à son entrée par la mer Rouge. Les seules précautions sur les frontières terrestres doivent être: la visite médicale des voyageurs, la visite des wagons et la désinfection des linges, des vêtements et des objets de literie par la chaleur humide. Les quarantaines maritimes doivent être imposées suivant la limite et la forme convenues par la conférence internationale de Rome. »

Le congrès déclare, en outre, que l'assainissement des villes par la propreté est le seul moyen efficace contre l'extension du fléau.

— Au moment de mettre sous presse, nous apprenons, de source officielle, que le choléra vient d'éclater à Hérat, menaçant ainsi les troupes russes et anglaises cantonnées aux environs et en relations incessantes soit avec l'Europe, soit avec les Indes.

Le Gérant : G. Masson.

Paris. — Soc. d'imp. PAUL DUPONT (Cl). 12. 8.85.

REVUE

D'HYGIÈNE

ET DE

POLICE SANITAIRE

MÉMOIRES

L'ORGANISATION DU SERVICE DE LA VACCINE EN FRANCE [1],

Par M. J. ROCHARD,

Inspecteur général du service de santé de la marine,
Membre de l'Académie de médecine.

La variole fait encore en Europe assez de victimes, pour que la question des revaccinations soit à l'ordre du jour de toutes les Sociétés savantes. J'ai calculé que, chaque année, le nombre des décès dus à cette cause dépassait 60,000 pour l'Europe entière et 7,000 pour la France seule. Il est inouï que nous en soyons encore là, près d'un siècle après la découverte de Jenner, et alors que la plupart des armées de l'Europe s'en sont presque complètement débarrassées à l'aide des revaccinations répétées.

Les mêmes moyens réussiraient assurément dans la population civile. Les résultats ne seraient pas aussi prompts, aussi complets peut-être ; mais avec le temps on arriverait au même

1. Communication faite à la section d'hygiène et de médecine publique de la session tenue à Grenoble au mois d'août 1885 par l'Association française pour l'avancement des sciences.

but. La vaccination est obligatoire en Angleterre, en Russie, en Belgique et en Suisse. En France, vous connaissez tous les efforts qui ont été faits pour nous mettre au même niveau. Vous savez comment cette mesure, après avoir reçu l'approbation du Comité consultatif d'hygiène de France, de l'Académie de médecine et de la Société de médecine publique, a été soumise à la Chambre des députés, sous forme de loi, par notre collègue le Dr Liouville, en 1880. Il n'a pas été donné suite à sa proposition ; mais elle sera certainement reprise par son auteur ou par un autre au sein de l'assemblée qui va sortir des prochaines élections et, avant qu'elle soit votée, il est indispensable de s'occuper des moyens de la rendre applicable. A quoi servirait-il, en effet, de décréter que tous les parents seront tenus de faire vacciner leurs enfants, si la plupart d'entre eux sont, comme aujourd'hui, dans l'impossibilité matérielle de le faire? Avant de rendre la vaccination obligatoire, il faut la mettre à la portée de tout le monde ; il faut établir un service régulier de vaccinations, fonctionnant d'un bout du territoire à l'autre par les soins du gouvernement, de telle sorte que, dans les plus petites localités, chaque chef de famille puisse, à jour fixe, sans déplacement, sans embarras et sans frais, s'y soumettre et y soumettre les siens. C'est ce que nous avons fait en Cochinchine, et j'ai déjà exposé à diverses reprises la façon dont les gouverneurs s'y sont pris. Ce que nous avons fait, avec deux médecins, dans un pays sans routes, sans moyens de communication, avec des distances considérables à franchir, on peut, quand on voudra, le réaliser en Europe, en ayant recours à des moyens analogues.

Voici comment je comprendrais l'organisation de ce service :

Il faudrait un médecin vaccinateur par arrondissement. Ils seraient nommés par le ministre du commerce, sur la proposition des préfets et après avis du Comité consultatif d'hygiène. Leurs fonctions consisteraient à passer deux fois par an, au printemps et à l'automne, dans toutes les communes de leur arrondissement et à y vacciner, à la mairie, tous les enfants qui leur seraient présentés, ainsi que les adultes qui voudraient se faire revacciner.

Pour assurer la régularité des opérations, ils remettraient au sous-préfet, un mois avant de se remettre en route, un itinéraire détaillé indiquant pour chaque commune le jour et l'heure de la vaccination. Le sous-préfet en donnerait avis aux maires qui le porteraient à la connaissance de leurs administrés.

Quant aux moyens de se procurer du vaccin, ce serait leur affaire. Ils pourraient s'entendre avec leurs confrères des campagnes ou avec les sages-femmes ; ils pourraient se servir de vaccin conservé ou recourir à la vaccination animale. Toute liberté à cet égard leur serait laissée, pourvu que leur manière de procéder fût d'accord avec les règles adoptées et présentât les garanties nécessaires.

En ce qui concerne ce dernier point, une surveillance serait indispensable. Tout service public a besoin d'être contrôlé. Il suffirait pour cela de quatre inspecteurs généraux, nommés par le ministre du commerce, sur la proposition du Comité consultatif d'hygiène, et dont chacun aurait le quart du territoire dans ses attributions.

Ces inspecteurs, ayant entre les mains les itinéraires de chaque arrondissement, dont un double aurait été à l'avance communiqué au ministre, se présenteraient à l'improviste, sur les différents points de leur circonscription, avec la certitude d'y trouver les médecins vaccinateurs dans l'exercice de leurs fonctions et de pouvoir constater la façon dont ils opèrent, sans qu'ils aient pu être prévenus. Ils auraient à exercer un autre genre de contrôle. Toutes les fois qu'une petite épidémie de variole viendrait à se produire dans un des arrondissements placés sous leur surveillance, ils auraient pour mission de s'y rendre et de s'assurer que le service de la vaccination n'est pas responsable du fait.

Chaque année, les inspecteurs adresseraient leur rapport au ministre et signaleraient à l'Académie les médecins vaccinateurs dont le zèle les aurait plus particulièrement frappés.

Ma proposition aura, je le sais, contre elle tous ceux qui pensent qu'il y a déjà trop de fonctionnaires en France et qu'il faut y regarder à deux fois avant d'en augmenter le nombre. A ceux-là, je répondrai que, depuis 83 ans, l'initiative indivi-

duelle n'a pas produit de grands résultats en matière de vaccine et que, dans notre pays, habitué à tout attendre de l'État et à tout lui demander, il faut encore qu'il se charge de la besogne lorsqu'il veut qu'elle soit bien faite et j'achèverai, je l'espère de les convaincre, en leur prouvant que l'établissement du service que je propose réaliserait une économie considérable.

Voyons d'abord ce qu'il coûterait. Les fonctions de médecin vaccinateur seraient parfaitement compatibles avec l'exercice de la clientèle. Il y a en France 362 arrondissements et 36,000 communes. Cela fait en moyenne 100 communes par arrondissement et, avec la facilité des communications, un médecin peut très bien en visiter deux et quelquefois trois par jour.

Ce service n'exigerait donc que deux absences de six semaines environ. On sait combien, en province, les fonctions dépendant du gouvernement sont recherchées par les médecins. Ils y trouvent un supplément de revenus d'abord, ensuite un titre qui les signale à la confiance. Je suis convaincu qu'en allouant aux vaccinateurs un traitement annuel de 2,000 francs, on en trouverait partout de suffisamment capables. La dépense de ce chef serait donc de 724,000 francs. En portant à 10,000 fr. le traitement de chacun des quatre inspecteurs et en y ajoutant 2,000 francs de frais de voyage, on arriverait à une dépense totale de 772,000 francs.

Or, d'après des calculs que j'ai exposés ailleurs, la variole coûte chaque année à la France, en frais de traitement et de chômage d'une part, en pertes provenant des décès de l'autre, une somme qui varie entre 9 et 10 millions.

Si, par conséquent, on parvenait, à l'aide du système que l'on propose, à réduire de moitié le nombre des varioleux, et ce n'est assurément pas se montrer trop exigeant, on réaliserait une économie de 4 à 5 millions, somme six fois plus considérable que la dépense occasionnée par l'établissement du nouveau service dont je viens de vous exposer le fonctionnement.

INSTRUCTION

RELATIVE AUX CONDITIONS D'ANALYSE DES EAUX

DESTINÉES A L'ALIMENTATION PUBLIQUE [1].

L'analyse chimique de l'eau constitue une opération fort délicate, nécessitant, outre un outillage compliqué, une grande habitude des opérations analytiques, et se trouve, pour ces raisons, praticable seulement dans un grand laboratoire. Mais à côté des renseignements précieux que peut fournir une analyse complète, il existe des procédés rapides d'appréciation, relativement faciles à exécuter, n'exigeant pas une installation particulière, et capables de donner sur la valeur de l'eau soumise à ces essais des résultats suffisants pour permettre de conclure à son utilisation.

Pour que ces méthodes rapides d'analyse des eaux puissent fournir des résultats comparables et susceptibles d'être utilisés, il est nécessaire qu'elles soient appliquées constamment de la même manière, en suivant une marche systématique que nous nous proposons de tracer ici.

Nous aurons surtout en vue dans ce qui va suivre l'essai des eaux de sources, qui offrent déjà par leur nature même une cer-

1. Cette Instruction, préparée et rédigée par M. le Dr G. Pouchet, professeur agrégé de la Faculté de médecine et auditeur au Comité consultatif d'hygiène publique, a été discutée et adoptée par le Comité dans la séance du 30 août 1885, et vient d'être adressée par le ministre du commerce à tous les conseils d'hygiène de France. Depuis le décret du 30 septembre 1884, les travaux d'amenée d'eau pour l'alimentation des villes et des communes ne sont autorisés qu'après avis favorable du Comité consultatif d'hygiène à qui tous les dossiers doivent être envoyés.

L'analyse des eaux dont le bulletin doit être joint à l'avis du conseil d'hygiène local laissait d'ordinaire beaucoup à désirer. L'Instruction qui suit est destinée à prévenir ces lacunes, et à rendre les observations comparables.

E. V.

taine garantie de pureté; l'analyse des eaux de rivières ou de canaux serait nécessairement plus complexe et entraînerait toujours, comme complément de l'analyse chimique, un examen microscopique qui nécessiterait l'envoi d'échantillons à des laboratoires organisés pour ce genre de recherches.

PRISE D'ÉCHANTILLON.

Nous ne pouvons mieux faire que d'emprunter au *Manuel d'analyse volumétrique* de Sutton les instructions suivantes relatives à la manière d'effectuer la prise d'échantillon d'une eau potable :

« Il faut rejeter les bouteilles de grès, elles peuvent modifier la dureté de l'eau et sont plus difficiles à nettoyer que celles de verre. Il faut autant que possible se servir de bouteilles de verre, munies d'un bouchon de verre ou d'un bouchon de liège neuf paraffiné. Une bouteille de 2 litres contient assez de liquide pour l'analyse générale d'une eau de source ou de rivière très souillée ; deux sont nécessaires pour les eaux de source et les eaux des rivières et des torrents ordinaires, et trois pour l'eau des lacs et des sources de montagnes. Une analyse plus détaillée entraîne nécessairement la consommation d'une plus grande quantité d'eau. On ne doit se servir que de bouchons neufs et bien lavés dans l'eau où l'on a puisé l'échantillon.

« Pour prélever un échantillon dans une source, une rivière ou un réservoir, on y plonge la bouteille elle-même, si cela est possible, au-dessous de la surface liquide ; mais s'il faut se servir de l'intermédiatre d'un vase, on veille à ce qu'il soit parfaitement propre et bien rincé à l'eau. On évitera de recueillir à la surface de l'eau ou d'entraîner les dépôts du fond. Pour prendre un échantillon au moyen d'une pompe ou d'un robinet, on laisse couler l'eau qui a séjourné dans la pompe ou dans le tuyau de conduite avant de recevoir le jet directement dans la bouteille. Si l'échantillon représente l'eau d'une ville, on devra le prendre au tuyau qui communique directement à la principale rue et non pas à une citerne. Dans tous

les cas, on remplit d'abord complètement la bouteille avec l'eau, on la vide, on la rince une ou deux fois avec cette eau, on la remplit jusque près du bouchon et on la ferme solidement. »

A ces recommandations parfaitement claires et précises, nous ajouterons les suivantes :

S'il s'agit d'une source, préciser autant que possible la nature du terrain formant la couche d'où jaillit cette source; déterminer la température de l'eau au sortir du sol, et observer s'il y a déperdition de gaz par l'abandon de l'eau au libre contact de l'air. S'il s'agit d'une rivière, préciser la nature du terrain traversé par cette rivière, indiquer la distance de la source de cette rivière au point où l'eau serait prise et déterminer également la température de l'eau.

Dans tous les cas, évaluer le débit par 24 heures au point où se ferait la prise d'eau, et noter avec le plus grand soin s'il existe à une certaine distance soit de l'endroit auquel se fera la prise d'eau pour l'alimentation, soit de l'emplacement choisi pour l'installation des réservoirs, une cause quelconque d'insalubrité pouvant déterminer à la longue la contamination de l'eau : dépôts de fumiers, de boues, d'immondices, marécages, usines de quelque nature que ce soit.

Il faudra rejeter absolument, pour prendre les échantillons, tout vase ou bouteille dont le verre ne serait pas tout à fait limpide ou dont on ne pourrait pas constater *de visu* l'état de parfaite propreté. Une fois les échantillons prélevés, le mieux est de cacheter les bouteilles avec de la cire, et il faut ensuite procéder à l'analyse aussi rapidement que possible.

L'examen des propriétés physiques fournira toujours d'utiles indications : aussi faudra-t-il en faisant la prise d'échantillon noter la couleur, l'odeur, la saveur et la limpidité de l'eau, ainsi que sa réaction au papier de tournesol sensible : on devra noter également s'il ne s'y forme pas de dépôt après un repos prolongé, puis laisser une bouteille pleine bouchée pendant quelques jours et constater si l'eau n'a pas acquis d'odeur.

Toutes ces précautions bien observées, on procédera à l'analyse chimique sommaire.

ANALYSE CHIMIQUE.

I. *Détermination du résidu fixe.* — 1° Évaporer au moins un litre d'eau, dans une capsule, au bain-marie chauffé de façon à entretenir une ébullition légère ; continuer à chauffer durant 4 heures après dessication complète, et peser le résidu au milligramme près. Sur ce résidu, il sera utile de rechercher la présence des nitrates au moyen de l'acide sulfurique en présence du sulfate ferreux.

2° Évaporer, dans les mêmes conditions, une nouvelle quantité d'eau, de un litre au moins ; le poids du résidu sec servira de contrôle du chiffre obtenu précédemment. Ce résidu salin sera chauffé peu à peu jusqu'au rouge sombre, puis pesé au milligramme après refroidissement. La différence entre la première et la seconde pesée fera connaître le poids des matières organiques et des produits volatils.

Ce résidu peut être utilisé pour rechercher quantitativement si la proportion des sulfates est considérable. Le résidu salin sera redissous dans l'acide chlorhydrique dilué et traité par une solution de chlorure de baryum, qui fournira un précipité de sulfate de baryte dont le poids fera connaître la quantité d'acide sulfurique.

Le chiffre trouvé pour l'acide sulfurique sera transformé par le calcul en sulfate de chaux : une eau contenant par litre plus de $0^{gr},150$ à $0^{gr},200$ de sulfate de chaux anhydre doit être rejetée pour les usages domestiques à moins qu'il n'y ait impossibilité connue, cela arrive dans certaines contrées, de s'en procurer de moins séléniteuses.

II. *Détermination du degré hydrotimétrique.* — On prépare d'abord une liqueur d'épreuve ou solution savonneuse, en dissolvant 100 grammes de savon de Marseille dans 1,600 gram-

mes d'alcool à 90°, à l'aide de la chaleur portée jusqu'à l'ébullition [1].

A cette liqueur filtrée, on ajoute 1,000 grammes d'eau distillée : on obtient ainsi 2,700 grammes de liquide. Pour en déterminer exactement le titre, on fait usage d'une dissolution de 0gr,25 de chlorure de calcium fondu et pur dans un litre d'eau distillée. (On remplace avantageusement les 0gr,25 de ce chlorure par une quantité équivalente d'azotate de baryte, égale à 0gr,59 de ce sel.) On introduit 40 centimètres cubes de cette solution saline dite normale dans le flacon jaugé, faisant partie du nécessaire hydrotimétrique. Quant à la teinture de savon, on en remplit jusqu'au trait supérieur de la burette portant une graduation particulière. En effet, son zéro est au-dessous du trait supérieur d'où part la graduation. Ce degré, placé au-dessus du zéro, renferme la quantité de teinture de savon nécessaire pour donner à 40 centimètres cubes d'eau, si elle était pure, la propriété de développer par agitation une mousse de plus d'un demi-centimètre d'épaisseur et persistant au moins dix minutes sans s'affaisser. Les autres divisions se suivent régulièrement : seulement, le 22e degré à partir de zéro est marqué spécialement, parce que ces 22 degrés de teinture titrée de savon sont rigoureusement nécessaires pour produire une mousse persistante avec 40 centimètres cubes de la dissolution de chlorure de calcium à 1/4000e. (Si la solution de savon ne produisait pas exactement ce phénomène, il faudrait l'étendre ou la concentrer pour l'amener exactement à ce titre.) Ces 22 degrés correspondent à un centigramme de chlorure de calcium; donc, en versant goutte à goutte la liqueur d'épreuve de la burette dans les 40 centimètres cubes de liqueur normale contenus dans le flacon, et agitant de temps en temps celui-ci, on doit obtenir la mousse persistante lorsqu'on a dépensé 22 degrés de teinture d'épreuve à partir du zéro. Il faut encore savoir que chaque degré de la burette représente un

1. Au contact des sels de chaux et de magnésie solubles, une solution de savon à base de soude produit une double décomposition par la formation de savons calcaire et magnésien insolubles qui, par conséquent, se précipitent.

décigramme de savon précipité par litre d'eau. Donc une dépense de 25 degrés représente la précipitation de 25 décigrammes = 2gr,5 de savon par litre d'eau, soit 250 grammes par hectolitre.

La liqueur savonneuse une fois titrée, voici comment on doit l'employer à la détermination de la composition d'une eau douce.

On remplit la burette hydrotimétrique jusqu'au trait supérieur avec la liqueur savonneuse titrée. Ensuite, on verse dans le flacon jaugé 40 centimètres cubes de l'eau à essayer, c'est-à-dire un volume d'eau dont le niveau atteindra la ligne circulaire marquant 40 centimètres cubes. On y ajoute goutte à goutte la liqueur hydrotimétrique, en ayant soin d'agiter le flacon, jusqu'à ce qu'on ait obtenu la mousse persistante de un demi-centimètre de hauteur restant dix minutes sans s'affaisser sensiblement. L'eau qui produit des grumeaux et non un trouble opalin est trop concentrée, c'est-à-dire trop chargée de sels terreux pour permettre un bon essai. On doit alors l'étendre de 2, 3 ou 4 fois son volume d'eau distillée; puis on opère sur cette solution étendue comme sur l'eau elle-même. On observera seulement que le degré obtenu devra alors être multiplié par 2, 3 ou 4, suivant la proportion d'eau distillée ajoutée : la dépense représente le degré hydrotimétrique de l'eau analysée.

Ce degré varie d'une source à une autre, de telle sorte que l'eau des principaux fleuves et rivières de France a permis d'établir une échelle de comparaison indiquant leur degré de pureté relative, comme on le verra par le tableau ci-contre.

La méthode hydrotimétrique de Boutron et Boudet ne se borne pas à indiquer si une eau est plus ou moins pure; elle permet encore de déterminer avec une exactitude suffisante les proportions de carbonate de chaux, de sulfate de chaux ou autres sels calcaires, de sels de magnésie et d'acide carbonique contenus dans l'eau que l'on examine. Il suffit, pour cela, de 4 opérations successives pratiquées sur un demi-litre d'eau environ. On procède de la manière suivante :

TABLEAU HYDROTIMÉTRIQUE DES EAUX DE SOURCE ET DE RIVIÈRE.

Eau...	distillée	0°,0
	de neige	2 ,5
	de pluie	3 ,5
	de l'Allier	3 ,5
	de la Dordogne	4 ,5
	de la Loire	5 ,5
	des puits de Grenelle	9 ,0
	de la Soude	13 ,5
	de la Somme-Soude	13 ,5
	de la Somme	14, 0
	du Rhône	15 ,0
	de la Saône	15 ,0
	de l'Yonne	15 ,0
	de la Seine (Ivry)	15 ,0
	de la Seine (Ivry)	17 ,0
	de la Seine (Chaillot)	23 ,0
	de la Marne (Charenton)	19 ,0
	de la Marne (Charenton)	23 ,0
	de l'Oise	21 ,0
	de l'Escaut	24 ,5
	du canal de l'Ourcq	30 ,0
	d'Arcueil	28 ,0
	des Prés-Saint-Gervais	72 ,0
	de Belleville	128 ,0

(BOUTRON ET BOUDET.)

1° On prend directement le degré hydrotimétrique de l'eau à l'état naturel : supposons qu'on obtienne 25° ;

2° On mesure 50 centimètres cubes de cette eau qu'on met dans un verre, on y ajoute 2 centimètres cubes de solution d'oxalate d'ammoniaque au 1/60e ; ce sel précipite toute la chaux que contenait l'eau ; après agitation suffisante, on laisse reposer la liqueur pendant une demi-heure, on la filtre, on en mesure 40 centimètres cubes dans le flacon jaugé et on en prend le degré : soit 11° ;

3° On remplit de l'eau à analyser, jusqu'à son trait de jauge, environ 100 centimètres cubes, le ballon faisant partie du nécessaire ; on le fixe à l'aide des supports de celui-ci au-dessus d'une lampe à alcool et on y maintient le liquide à une douce ébullition pendant une demi-heure. On laisse refroidir complètement et on rétablit le volume primitif du liquide en lui

ajoutant de l'eau distillée jusqu'au trait de jauge : on agite ensuite vigoureusement et l'on filtre. L'eau a été dépouillée, par l'ébullition, de son acide carbonique libre et de ses carbonates de chaux et de magnésie. On en mesure alors 40 centimètres cubes dont on prend le degré : soit 15° ;

4° A 50 centimètres cubes de cette même eau bouillie et filtrée, on ajoute 2 centimètres cubes d'oxalate d'ammoniaque au 1/60e. On agite, on laisse reposer une demi-heure, on filtre, et on en met 40 centimètres cubes dont on détermine le degré : soit 15°;

Ces diverses opérations une fois faites, on commence par retrancher 3 degrés du troisième résultat, ce qui donne 15° — 3° = 12°. Cette correction nécessaire représente la proportion de carbonate de chaux non précipité, en raison de sa solubilité dans l'eau. Cette correction faite, voici, d'après Boutron et Boudet, comment on doit interpréter les quatre données fournies par l'expérience :

1° La première, 25°, représente la somme des actions exercées sur le savon par l'acide carbonique, le carbonate de chaux, les sels de chaux divers et les sels de magnésie, contenus dans l'eau essayée ;

2° La deuxième, 11°, représente les sels de magnésie et l'acide carbonique qui restait dans l'eau après l'élimination de la chaux ; par conséquent 25° — 11° = 14° représente les sels de chaux ;

3° La troisième, 15°, réduite à 12° après correction, représente les sels de magnésie et les sels de chaux autres que le carbonate : 25° — 12° = 13° représente par conséquent le carbonate de chaux et l'acide carbonique ;

4° La quatrième, 8°, représente les sels de magnésie contenus dans l'eau et qui n'ont pu être précipités ni par l'ébullition ni par l'oxalate d'ammoniaque.

Les sels de chaux et de magnésie étant représentés par 14°, les seconds par 8° et ensemble par 22°, il est évident que, sur les 25° de l'eau à l'état naturel, il en reste 3° pour l'acide carbonique.

Il en résulte que les sels de chaux équivalent à 14°, les sels de magnésie à 8°, l'acide carbonique à 3°, le carbonate de chaux et l'acide carbonique réunis équivalent à 13°, le carbonate de chaux seul équivaut à 13° — 3° = 10°. Mais on a trouvé 14° pour la totalité des sels de chaux ; donc 14° — 10° de carbonate laisse 4° pour le sulfate de chaux ou le chlorure de calcium. Donc l'eau examinée renferme :

1° Acide carbonique	3°
2° Carbonate de chaux	10
3° Sulfate de chaux ou sels calcaires autres que le carbonate	4
4° Sels de magnésie	8
TOTAL	25°

Au moyen du petit tableau ci-après qui indique l'équivalent de un degré hydrotimétrique pour un litre d'eau d'un certain nombre de composés, il est facile de traduire ces degrés en poids pour les sels et en volume pour l'acide carbonique. Il suffit, pour cela, de multiplier les chiffres des degrés observés pour chaque corps en particulier par le nombre correspondant à un degré hydrotimétrique de ce corps. On aurait pour l'exemple précédent :

Acide carbonique libre	3° = 3 × 0lit, 005 = 0lit,015
Carbonate de chaux	10° = 10 × 0gr,0103 = 0gr,103
Sulfates de chaux	4° = 4 × 0 ,0140 = 0 ,056
Sels solubles de magnésie (sulfates)	8° = 8 × 0 ,0125 = 0 ,100
TOTAL	0gr,250

Chaux	1° = 0,0057
Chlorure de calcium	1° — 0,0114
Carbonate de chaux	1° = 0,0103
Sulfate de chaux	1° = 0,0140
Magnésie	1° = 0,0042
Chlorure de magnésie	1° = 0,0090
Carbonate de magnésium	1° = 0,0088
Sulfate de magnésie	1° = 0,0125
Chlorure de sodium	1° = 0,0120
Sulfate de soude	1° = 0,0146
Acide sulfurique	1° = 0,0073
Chlore	1° = 0,0082
Savon à 30 0/0 d'eau	1° = 0,0161
Acide carbonique	1° = 0lit,0050

III. *Dosage du chlore.* — Évaporer un litre d'eau jusqu'à réduction à 50 centimètres cubes environ, ajouter deux gouttes d'une solution de chromate neutre de potasse et doser le chlore d'après la méthode de Mohr, par une solution titrée d'azotate d'argent telle que un centimètre cube précipite exactement 0,005 (5 milligrammes) de chlorure de sodium.

IV. *Détermination de la matière organique.* — On a proposé un grand nombre de méthodes pour arriver à ce résultat; nous donnons la préférence au procédé suivi par M. Albert Lévy et consistant à déterminer la proportion d'oxygène emprunté à une solution alcaline bouillante de permanganate de potasse.

Pour réduire au minimum toute cause d'erreur, il est nécessaire d'opérer toujours rigoureusement dans les mêmes conditions.

On introduit dans un ballon 100 à 200 centimètres cubes de l'eau à examiner. On y verse, pour chaque fraction de 100 centimètres cubes d'eau, 3 centimètres cubes d'une solution à 1/10e de bicarbonate de soude pur, puis 10 ou 20 centimètres cubes d'une solution de permanganate de potasse contenant par litre d'eau distillée 50 centigrammes de sel. (Il faut ajouter 10 centimètres cubes de permanganate pour chaque fraction de 100 centimètres cubes d'eau.)

Le mélange est alors porté à l'ébullition, entretenue exactement pendant 10 minutes à partir du moment où le liquide commence à bouillir. La coloration du mélange, brun violiacé au début, un peu plus rouge à l'ébullition, ne doit jamais virer au jaune; si la coloration jaune se produisait, ce serait l'indice que la quantité de permanganate ajoutée est insuffisante et il faudrait alors recommencer l'essai, soit en ajoutant une plus forte proportion (mais toujours un volume connu) de la liqueur titrée de permanganate, soit en diminuant la proportion de l'eau soumise à l'analyse.

Après refroidissement il s'est formé un dépôt jaune brun, floconneux, d'oxyde de manganèse; on acidifie la liqueur en y versant 2 ou 3 centimètres cubes d'acide sulfurique pur, et on

ajoute immédiatement 5 centimètres cubes d'une solution de sulfate ferreux ammoniacal ainsi composée :

Sulfate ferreux ammoniacal.	20 grammes.
Acide sulfurique pur.	10 —
Eau distillée q. s. pour amener la liqueur au volume de un litre.	

La liqueur se décolore rapidement et devient tout à fait limpide. Quand ce point est atteint, on verse goutte à goutte avec une burette graduée de la solution titrée de permanganate de potasse jusqu'à production d'une teinte rosée persistant un moment. Le chiffre de cette lecture sert de *repère*.

On recommence l'opération en doublant le volume de l'eau mise en expérience, on opère exactement de la même façon, et la différence des lectures donne cette fois le poids du permanganate qui a fourni son oxygène à la matière organique.

Connaissant la valeur en poids de l'oxygène disponible dans un litre de liqueur de permanganate, il est facile de calculer la quantité d'oxygène qui a été employé à brûler la matière organique dissoute dans l'eau. La liqueur de permanganate employé renfermant, par litre, un demi-gramme de sel sec et pur, le calcul indique que cette solution renferme 125 milligrammes d'oxygène capable d'effectuer des oxydations : soit 0 milligramme 125 pour chaque centimètre cube. Il est d'ailleurs facile de vérifier l'exactitude du titre oxydant de la liqueur, en recherchant le nombre de centimètres cubes de cette liqueur nécessaires pour oxyder un poids connu d'acide oxalique sec et pur.

Cette méthode, pas plus que les autres d'ailleurs, ne fournit relativement à la matière organique un chiffre absolument exact, mais elle donne, par comparaison entre les eaux de différentes provenances, des renseignements constants et par cela même fort précieux. Une eau analysée de cette façon et consommant par litre plus de 2 à 3 milligrammes d'oxygène doit être absolument rejetée pour les usages alimentaires.

Il serait certes fort désirable que cet examen de l'eau fût complété par un recherche microscopique pouvant éclairer sur

la nature des organismes vivants existant dans ce liquide. Mais, outre que les méthodes d'analyse biologique ne sont praticables que par des hommes rompus aux délicatesses de la technique microscopique, il faut reconnaître que les résultats obtenus jusqu'à ce jour sont encore bien peu probants; et, d'autre part, cet examen paraît absolument inutile pour les eaux de source qui sont filtrées presque à stérilisation par les couches du sol qu'elles traversent : or ce sont surtout ces dernières eaux qui sont recherchées pour l'alimentation et qui sont soumises à l'appréciation du Comité.

Des analyses exécutées en suivant rigoureusement et constamment la méthode qui vient d'être exposée en détail, nous paraissent permettre de juger très suffisamment de la valeur d'une eau en fournissant des indications précises sur:

1° La quantité de résidu solide laissé par l'eau;

2° La quantité des produits volatils au rouge;

3° Le degré hydrotimétrique;

4° La quantité des chlorures;

5° La quantité des sulfates;

6° La quantité d'oxygène enlevé au permanganate qui, ainsi que l'ont montré de nombreuses recherches, est proportionnelle à la quantité de matière organique dosée par pesée directe après la combustion;

Et enfin en donnant des indications qualitatives sur la présence des nitrates.

Mais l'on ne saurait trop insister sur ce point, les indications fournies par cette analyse sommaire sont nécessairement incomplètes et insuffisantes en ce qui concerne l'eau des fleuves, rivières, lacs, etc. Une analyse complète accompagnée de l'examen microscopique peut seule permettre de juger avec certitude de la qualité de l'eau; aussi émettrons-nous le vœu que cette analyse complète soit exigible au moins pour les villes ou les centres de population à partir de 5,000 habitants.

Nous donnons ci-contre un tableau reproduisant les limites dans lesquelles les divers éléments dont il vient d'être question doivent être contenus:

Il nous paraît également utile que les détails de l'analyse soient annexés aux pièces jointes à la demande d'avis du

	EAU TRÈS PURE.	EAU POTABLE.	EAU SUSPECTE.	EAU MAUVAISE.
CHLORE	Moins de 0gr,015 par litre.	Moins de 0gr,040 (excepté au bord de la mer).	0gr,050 à 0gr,100.	Plus de 0gr,100.
ACIDE SULFURIQUE	0gr,002 à 0gr,005.	0gr,005 à 0gr,030.	Plus de 0gr,030.	Plus de 0gr,050.
OXYGÈNE emprunté au permanganate en solution alcaline.	Moins de 0gr,001 soit moins de 10cc de liqueur.	Moins de 0gr,002 soit moins de 20cc de liqueur.	De 0gr,003 à 0gr,004.	Plus de 0gr,004.
PERTE DE POIDS du dépôt par la chaleur rouge.	Moins de 0gr,015.	Moins de 0gr,040.	De 0gr,040 à 0gr,070.	Plus de 0gr,100.
Degré hydrotimétrique total.	5 à 15°.	15 à 30°.	Au-dessus de 30°.	Au-dessus de 100°.
Degré hydrotimétrique persistant après l'ébullition.	2 à 5°.	5 à 12°.	12 à 18°.	Au-dessus de 20°.

Comité afin de pouvoir juger avec certitude s'il ne serait pas nécessaire de procéder à des recherches plus complètes.

DÉTAILS D'UNE ANALYSE D'EAU[1].

I. — *Résidu fixe à* 100°.

Capsule et résidu de l'évaporation de 1 litre d'eau. .	33gr,876
Tare de la capsule vide.	33 ,611
DIFFÉRENCE = RÉSIDU.	0gr,265

Pas de coloration par addition au résidu salin d'un cristal de sulfate de fer et de un centimètre cube d'acide sulfurique pur; donc absence de nitrates.

II. — *Produits volatils au rouge.*

Capsule et résidu de l'évaporation de 1 litre d'eau. .	33gr,887
Tare de la capsule vide	33 ,611
	0gr,276
Capsule et résidu de la calcination.	33gr,867
Tare de la capsule vide	33 ,611
	0gr,256
Résidu séché à 100°.	0gr,267
Résidu après calcination.	0 ,256
DIFFÉRENCE = PERTE AU ROUGE.	0gr,011

Le résidu (0gr,256) redissous dans l'eau acidulée d'acide chlorhydrique et précipité par le chlorure de baryum a donné, en sulfate de baryum, après filtration, lavage, dessication et calcination:

Capsule et sulfate de baryte.	12gr,682
Tare de la capsule vide.	12 ,618
DIFFÉRENCE = SO^4Ba.	0gr,064

$$0,064 \times 0,3433 = 0,02197 \text{ de } SO^3$$

Acide sulfurique par litre.	0gr,022
Sulfate de chaux correspondant. . . .	0 ,036

1. L'eau dont l'analyse est reproduite ici comme exemple d'exposition détaillée des résultats est une eau d'excellente qualité.

III. — *Essais hydrotimétriques.*

(1)	Degré hydrotimétrique total	27°,0
(2)	Degré hydrotimétrique après ébullition et précipitation de carbonate calcaire	6°,5
(3)	Degré hydrotimétrique après précipitation de la chaux par l'oxalate d'ammoniaque	7°,5
(4)	Degré hydrotimétrique correspondant aux sels de magnésie et aux sels alcalins.	4°,0
(5)	Degré hydrotimétrique correspondant à l'acide carbonique libre.	3°,5

Ces degrés correspondent aux quantités suivantes, calculées d'après le tableau de Boutron et Boudet.

Acide carbonique libre.	17cc,5
Carbonate de chaux.	0gr,175
Sels de chaux autres que le carbonate . . .	0 ,0325
Sels de magnésie	0 ,024

IV. — *Dosage du chlore.*

Un litre d'eau réduite par évaporation au volume de 50 centimètres cubes a exigé pour précipiter tout le chlore 5cc,004 de la liqueur d'argent correspondant à 5 milligrammes de NaCl par centimètre cube.

Chlore par litre d'eau	0gr,0163
Chlorure de sodium correspondant.	0 ,027

V. — *Quantité d'oxygène emprunté au permanganate alcalin et bouillant.*

(1) 100cc d'eau.
3cc de solution de bicarbonate de soude.
10cc de la liqueur de permanganate à 0gr,50 de sel pur par litre d'eau.

Porté à l'ébullition pendant dix minutes.

Ajouté, après refroidissement, 2 centimètres cubes d'acide sulfurique pur, puis 5 centimètres cubes de la liqueur de sulfate ferreux acidulée.

Employé pour produire la teinte rose persistante, 16cc,8 de la liqueur de permanganate de potasse.

(2) 200cc de l'eau à analyser.
3cc de solution de bicarbonate.
10cc de liqueur de permanganate.
Ébullition pendant 10 minutes.

Ajouté, après refroidissement, 2 centimètres cubes d'acide sulfurique pur, puis 5 centimètres cubes de liqueur de sulfate ferreux.

Employé, pour produire la teinte rose persistante, 16^{cc},2 de la liqueur de permanganate.

2e opération	16^{cc},2
1re opération (repère)	14 ,8
Différence =	1^{cc},4

La matière organique contenue dans 100 centimètres cubes d'eau a donc absorbé l'oxygène disponible dans 1^{cc},4 de la liqueur de permanganate, soit pour un litre d'eau : 14 centimètres cubes, ce qui correspond à

$$0{,}125 \times 14 = 1 \text{ milligr. } 75 \text{ d'oxygène.}$$

Résumé.

Degré hydrotimétrique total	27°
— — après ébullition	6° ,5
Résidu fixe à 100°	0^{gr},265
Produits volatils (perte au rouge)	0 ,011
Acide sulfurique (SO^3)	0 ,022
Acide carbonique libre	17^{cc},5
Carbonate de chaux	0^{gr},175
Sels de chaux	0 ,032
Sels de magnésie	0 0,24
Chlore	0 ,016
Oxygène pris au permanganate	1^{mg},75

Pas de nitrates.

L'ASSAINISSEMENT DE TOULON[1].

Par M. le Professeur BROUARDEL,
Président du Comité consultatif d'hygiène,

et M. BRUNIQUEL,
Ingénieur en chef des ponts et chaussées.

Insalubrité de Toulon. — L'insalubrité de la ville de Toulon est un fait malheureusement trop notoire ; les nombreuses

1. Une commission présidée par M. Dutasta, maire de Toulon, et composée de conseillers municipaux, d'hygiénistes et d'un grand nombre d'ingénieurs des ponts et chaussées du département, s'est réunie à

épidémies de choléra qui l'ont frappée, la mortalité typhoïde très élevée de la garnison attestent d'une manière irrécusable tout ce qu'ont de défectueux, au point de vue hygiénique, les conditions dans lesquelles se trouve ce grand port ; et cependant, ce ne sont pas les conditions naturelles qui laissent à désirer : le climat est sec et tempéré, le pays n'est soumis à aucune influence paludéenne, l'eau est de bonne qualité et abondante ; mais tout ce qui est l'œuvre de l'homme est défectueux.

Les rues étroites, bordées de maisons de cinq et six étages, ne sont pas aérées. Beaucoup de ces maisons sont, par elles-mêmes, insalubres. L'eau, malgré son abondance, n'est pas aménagée de manière à parvenir à tous les étages, ce qui empêche les habitants des étages élevés d'en employer suffisamment. Les déjections et les eaux sales de toute nature sont, ou recueillies dans des fosses fixes ou dans des tinettes, ou bien versées dans des puits perdus d'où elles s'échappent, en polluant le sous-sol et les puits d'alimentation ; ou, enfin, simplement jetées au ruisseau de la rue, après avoir été conservées de longues heures dans l'appartement.

A ces causes générales d'insalubrité vient s'adjoindre l'action de quelques foyers d'infection dont il sera question ultérieurement.

On admet aujourd'hui qu'il faut pour placer dans de bonnes conditions, sous le rapport hygiénique, une ville établie, d'ailleurs comme c'est ici le cas, dans un pays salubre :

1° Donner largement, à tous les étages des habitations, de l'eau pour les besoins domestiques et pour le nettoyage, et fournir de l'eau de bonne qualité pour la consommation des habitants ;

Toulon, du 26 au 28 janvier 1885, pour donner son avis sur les dispositions à adopter pour l'assainissement de la ville. M. le professeur Brouardel faisait partie de la commission, ainsi que M. A. Durand-Claye (remplacé par M. l'ingénieur Tavernier). MM. Brouardel et Bruniquel, chargés du rapport, l'ont présenté à la commission le 11 avril 1885. Sur le désir exprimé par M. Brouardel, nous avons retardé jusqu'à ce moment la publication de ce mémoire qui était imprimé depuis longtemps. E. V.

2° Assurer l'expulsion immédiate de l'appartement de toutes les eaux salies et des vidanges, et leur évacuation sur un point où elles ne puissent exercer aucune influence nuisible.

Nous allons examiner comment on peut satisfaire à ces conditions dans le cas qui nous occupe.

Distribution d'eau. — *État actuel de la distribution d'eau.* — Les sources qui alimentent d'eau la ville de Toulon débitent 13,800 mètres cubes d'eau par 24 heures environ, savoir : la source de Saint-Antoine, 6,000 mètres cubes ; la source de Saint-Philip (éventuellement), 800 mètres cubes ; et la source de la Foux, 7,000 mètres cubes.

Les eaux fournies par ces sources ont été analysées chimiquement par M. Ch. Girard au laboratoire municipal de Paris. Elles possèdent le caractère des eaux potables de bonne qualité. Leur étude microbiologique a été faite par M. Roux dans le laboratoire de M. Pasteur. Les résultats ont été vérifiés par ce dernier. Les organismes que l'on y trouve, comme on en trouve d'ailleurs dans toutes les eaux potables, ne sont ni dangereux, ni même suspects. Comparés à des eaux potables de très bonne qualité, elles occupent un bon rang.

La source de Saint-Antoine est affectée à l'alimentation en eau potable de la ville et des faubourgs de Saint-Roch et du Pont-du-Las, et la source de Saint-Philip fournit l'eau potable aux faubourgs du Mourillon et de Saint-Jean-du-Var. Dans les années très sèches, le débit de cette dernière source devient insuffisant pour les besoins de la population desservie (c'est pour ce motif que son contingent est indiqué comme éventuel) ; on complète alors l'alimentation au moyen de l'eau de source de Saint-Antoine.

Enfin, l'eau de la Foux fait mouvoir des moulins, sert à des irrigations, alimente des lavoirs à linge, et la moitié seulement du débit de cette source, soit 3,500 mètres cubes d'eau par jour, arrive en ville, et est employée au lavage des ruisseaux. La quantité totale disponible est donc de 10,300 mètres cubes environ.

Toutes les eaux dont il vient d'être question sont dépourvues

de pression ; elles ne peuvent desservir ni les étages des maisons de la ville et des faubourgs, ni même certains quartiers, notamment ceux de Sainte-Anne et de Claret, où l'on a seulement de l'eau de puits ou de citerne.

Transformation de la distribution d'eau. — En vertu d'un traité passé par la ville de Toulon avec la Compagnie générale des Eaux, la distribution d'eau doit être profondément transformée. La ville substitue la Compagnie, pour une durée de soixante ans, au droit qu'elle possède sur les sources ci-dessus mentionnées.

D'après les explications fournies à la commission, la Compagnie s'engage de son côté :

1° A livrer gratuitement à la ville 3,500 mètres cubes d'eau par jour, pour le lavage des ruisseaux ;

2° A fournir 14,000 mètres cubes d'eau potable par jour, sous une pression de 80 mètres, tant pour le service privé que pour les usages publics (fontaines monumentales, fontaines de puisage, lavoirs publics), lesquels sont pourvus gratuitement d'une dotation de 3,700 mètres cubes par jour.

Aujourd'hui, l'ensemble des services public et privé est pourvu de 10,300 mètres cubes d'eau par jour, comme nous l'avons dit précédemment ; la Compagnie s'engage à porter cette dotation à 17,500 mètres cubes. En aménageant convenablement les eaux que l'on peut recueillir dans le bassin où naissent les deux principales sources de la ville, la Compagnie pourra se mettre en mesure de tenir ses engagements.

Les différences caractéristiques entre la distribution actuelle et la future distribution consistent donc dans une augmentation très considérable du volume d'eau à distribuer et dans l'accroissement de la pression de l'eau, accroissement qui permettra de desservir les étages les plus élevés de toutes les maisons et un grand nombre de centres habités qui n'ont aujourd'hui que de l'eau de puits ou de citerne.

Lorsque la distribution aura été transformée, la ville de Toulon recevra pour le service des abonnements privés et pour certains usages publics (fontaines monumentales, fontaines de

puisage, lavoirs publics) 14,000 mètres cubes d'eau par jour, soit, pour une population de 70,000 âmes à peine, 200 litres environ par tête et par jour. En outre, 3,500 mètres cubes d'eau seront disponibles pour le lavage des ruisseaux, ce qui constitue une dotation supplémentaire de 50 litres par habitant et par jour. La dotation totale atteindra donc 250 litres par tête et par jour, et l'eau destinée au service des maisons parviendra aux étages les plus élevés. Ces conditions sont complètement satisfaisantes.

Les travaux de transformation sont en cours d'exécution : on attend seulement, pour les terminer, la promulgation du décret sanctionnant le traité passé avec la Compagnie générale des Eaux et déclarant l'utilité publique d'une partie des travaux.

ÉVACUATION DES EAUX SALES ET DES VIDANGES. — Comme nous l'avons dit plus haut, aujourd'hui les eaux sales et les vidanges sont reçues soit dans des fosses fixes, soit dans des tinettes, soit dans des puits perdus, ou bien, enfin, simplement déversées dans les ruisseaux des rues. La commission a été unanime à reconnaître que la situation actuelle était intolérable.

Après avoir donné son entière approbation à l'arrêté par lequel M. le maire de Toulon a ordonné la suppression immédiate du plus dangereux des procédés employés jusqu'ici, celui qui comporte l'emploi de puits perdus, elle a admis qu'il fallait établir dans les rues une canalisation recevant les eaux sales et les vidanges provenant des maisons, et conduire le liquide impur ainsi recueilli sur un point où il serait possible de s'en débarrasser sans inconvénient pour la salubrité. Ces dispositions générales adoptées, elle a procédé à l'étude détaillée de la question de l'assainissement, en examinant successivement : 1° l'assainissement de la maison ; 2° l'établissement et l'assainissement de la canalisation des rues ; 3° l'assainissement des eaux au débouché de la canalisation, ou l'emploi à en faire pour qu'elle ne soit pas nuisible.

ASSAINISSEMENT DE LA MAISON. — L'assainissement de la maison doit reposer, selon l'opinion unanime de la commission, sur le principe de l'évacuation immédiate de la matière usée, quelle qu'elle soit : eau de toilette, eau de bains, eau de cuisine, matières de vidange.

A cet effet, chaque ménage, autant que possible, doit avoir à sa disposition un orifice d'évacuation placé, si faire se peut, dans les water-closets, pourvu d'une cuvètte dont la forme est choisie de manière à faciliter l'écoulement, et alimenté d'un volume d'eau suffisant pour maintenir le récipient dans un état de propreté parfaite et pour entraîner les matières impures. Immédiatement au-dessous de l'orifice doit se trouver un appareil d'occlusion destiné à isoler la conduite recueillant dans chaque maison les eaux-vannes du lieu où se produit l'expulsion des matières impures. Cette conduite doit, d'ailleurs, communiquer librement et largement avec l'atmosphère par des tuyaux ventilateurs allant au sommet du toit.

Avant la jonction de la conduite privée avec la canalisation de la rue, un nouvel appareil d'occlusion doit être placé sur la conduite privée, pour isoler celle-ci de la canalisation publique et éviter, ainsi, tout retour d'air provenant de cette canalisation.

ÉTABLISSEMENT et ASSAINISSEMENT. — *De la canalisation des rues.* — Le débit énorme donné par les orages sous le climat de Toulon s'oppose, en dehors de toute autre considération, à ce que l'on reçoive dans la canalisation des rues la totalité des eaux de pluie. Pour évacuer ces eaux, il faudrait donner à la canalisation des sections hors de toute proportion avec celles qui suffisent pour assurer l'écoulement des eaux provenant de l'habitation et augmenter ainsi énormément la dépense, alors que l'on peut, sans inconvénient, laisser s'écouler directement à la mer les eaux de pluie qui tombent dans le périmètre de l'ancienne ville et recueillir, dans un égout spécial, établi à peu près suivant la limite qui sépare l'ancienne ville de l'a-

grandissement de 1854, les eaux pluviales qui tombent dans le périmètre de cet agrandissement.

Cette combinaison est, à beaucoup près, la plus économique, et il y a lieu de l'adopter ; toutefois, il est très utile de profiter, pour laver énergiquement la canalisation, de l'eau de pluie provenant des cours et des chaussées. Cette eau n'étant pas chargée, comme celle provenant des cours et des chaussées, de détritus lourds (sable, graviers), ne peut pas déterminer la formation de dépôts gênant la circulation des matières organiques et son introduction dans la canalisation ne présente dès lors que des avantages. La Commission demande donc que l'on fasse communiquer avec la canalisation de la rue, dans la mesure de ce qui sera reconnu possible, les tuyaux de descente des eaux de pluie.

L'assainissement de la canalisation des rues doit reposer sur le principe : « Circulation, pas de stagnation. » Pour réaliser ce *desideratum*, il faut que la canalisation, établie avec des sections convenables eu égard au débit de chacun de ses éléments, soit formée de tronçons posés en ligne droite, reliés à chaque changement de direction par un regard. Il faut encore établir des réservoirs de chasse, surtout au point culminant de chaque branche de la canalisation, afin de fournir en ces points, placés à l'origine des drains, et par conséquent alimentés d'une manière insuffisante par l'eau des maisons, l'alimentation complémentaire nécessaire pour entraîner les matières.

La canalisation générale dont il vient d'être question fera disparaître le ruisseau de l'Abattoir et l'égout du Mourillon, et la suppression de ces deux foyers d'infection sera ainsi la conséquence des dispositions que la Commission recommande d'adopter.

ASSAINISSEMENT DES EAUX AU DÉBOUCHÉ DE LA CANALISATION. — *Emploi à en faire pour qu'elles ne soient pas nuisibles.* — La disposition topographique du sol impose l'obligation d'amener toutes eaux-vannes près de la porte Neuve, au quartier de Rode, à la cote de 3 mètres environ. De là elles seront re-

prises par des pompes et refoulées à l'aide d'une conduite spéciale sur le bord de la mer, au sud des Sablettes. Le point choisi comme débouché satisfait à toutes les conditions désirables : il est éloigné de toute agglomération, les eaux que l'on jetterait à la mer ne peuvent pas être entraînées par les courants vers des points habités ; enfin, si l'on se décide à épurer les eaux par l'irrigation, les eaux d'infiltration devront forcément se perdre à la mer.

Dans ces conditions, le seul danger qui pourra subsister réside dans l'imprégnation des légumes qui croîtraient sur le sol irrigué, et ce danger peut être conjuré par la cuisson. Aussi la Commission estime-t-elle, d'un avis unanime, que l'épuration des eaux-vannes par l'irrigation peut être admise sans inconvénient.

Mesures complémentaires. — Nous venons d'examiner comment on peut satisfaire, à Toulon, aux conditions générales de l'assainissement d'une ville, c'est-à-dire, ce qu'il y a à faire pour la distribution des eaux propres et pour l'évacuation des eaux sales et des vidanges ; mais malheureusement un très petit nombre de maisons se prêtent à l'application complète du système rationnel d'assainissement qui vient d'être décrit.

Dans un certain nombre d'immeubles, il faudra se contenter d'une cuvette de vidange par étage ; dans beaucoup de maisons on en sera réduit à établir dans le corridor du rez-de-chaussée une cuvette de vidange commune à tous les habitants de la maison.

Enfin, un grand nombre de maisons ne pourront pas être assainies du tout. Il existe, en effet, dans la vieille ville, beaucoup d'immeubles de peu de valeur, ne contenant que des logements sordides, appartenant à plusieurs propriétaires (beaucoup de maisons ont deux, trois et quatre propriétaires : il existe même un immeuble indivis entre douze personnes), établis sur des terrains dont l'exiguïté et la forme ne permettent pas d'y élever des constructions répondant aux exigences de

l'hygiène, et que, pour tous ces motifs, il est impossible de transformer.

Les sacrifices que l'on ferait pour améliorer l'état hygiénique de Toulon ne produiraient pas les effets que l'on doit en attendre, si on laissait subsister toutes les maisons qui se trouvent dans les conditions que nous venons de décrire. Pour assainir Toulon, il faut faire disparaître immédiatement le plus grand nombre possible de ces immeubles. Deux percées ouvertes au travers de la vieille ville permettraient d'arriver à ce résultat; elles apporteraient, en outre, l'air et la lumière auprès des maisons qui ne seraient pas atteintes, et contribueraient, de ces deux façons, et de la manière la plus efficace, à l'assainissement de la ville.

Pour que les nouvelles rues concilient les exigences de l'assainissement et celles de la circulation, il convient de leur faire couper diagonalement la ville. L'une de ces rues aurait sa direction générale déterminée par la porte Neuve ou par la porte projetée à l'extrémité de la rue Merle et par la place de l'Intendance; on mettrait ainsi le faubourg du Mourillon, et toute la portion de la ville qu'elle traverserait, en communication directe avec la gare du chemin de fer. L'autre rue serait tracée, autant que possible, suivant une ligne partant de l'extrémité sud de la rue de Lorgues et aboutissant à la porte principale de l'arsenal de la marine. Il ne serait, d'ailleurs, nullement indispensable d'établir les nouvelles voies en ligne droite; rien n'empêcherait de les infléchir si les études de détail faisaient reconnaître l'utilité d'une déviation pour atteindre un plus grand nombre d'immeubles insalubres.

La plupart des rues ouvertes dans la nouvelle ville ont dix mètres de largeur; cette dimension paraissait suffisante lorsqu'on a arrêté, il y a trente ans, le plan de l'agrandissement; mais, aujourd'hui que les rues dont il s'agit sont bordées de maisons élevées, l'insuffisance de leur largeur s'accuse d'une manière frappante. Aussi la Commission insiste-t-elle vivement pour qu'on ne renouvelle pas la faute commise, et elle demande que les deux rues dont l'ouverture lui paraît indispensable pour l'assainissement de Toulon soient projetées avec la largeur de

14 mètres, au minimum, que présente la rue de Lorgues.

Pour compléter l'œuvre de l'assainissement, il est indispensable d'armer la municipalité des pouvoirs nécessaires pour faire appliquer les procédés qui viennent d'être recommandés, c'est-à-dire pour faire établir, partout où cela sera possible, les moyens d'évacuation indiqués et pour faire employer, dans chaque maison, la quantité d'eau nécessaire pour maintenir en état de propreté parfaite les appareils d'évacuation. Enfin, il faut également que la municipalité puisse faire supprimer les moyens de vidange actuellement usités et jugés vicieux, tels que les fosses fixes et mobiles.

Aussi la Commission insiste-t-elle, de la manière la plus expresse, pour que la loi sur les logements insalubres soit revisée de manière à donner aux municipalités le droit d'assurer l'exécution des mesures d'hygiène, en prenant pour base de cette revision le projet élaboré par le Comité consultatif d'hygiène de France.

Les travaux destinés à assainir Toulon, tels qu'ils viennent d'être décrits, laissent en dehors de leur action un certain nombre de foyers d'infection, au sujet desquels des mesures doivent être prises. Le plus redoutable de ces foyers est le fossé de la Rode, le long de la communication La Malgue. Cette excavation, remplie d'une eau fétide, dégage des gaz délétères : son comblement paraît indispensable.

Aujourd'hui les eaux des crues de l'Eygoutier s'écoulent par le fossé de la Rode ; le comblement de ce fossé devra donc entraîner l'adoption de dispositions nouvelles pour assurer l'écoulement des crues ; il faudra, soit élargir le tunnel qui conduit les eaux moyennes de l'Eygoutier à la mer, soit établir, en amont, à travers la chaîne de coteaux qui borde le littoral, un nouveau tunnel. La Commission recommande l'étude de cette dernière solution, qui permettrait, en établissant le nouvel ouvrage près du pont de la Clue, de mettre la plaine de La Garde à l'abri des inondations.

Le fossé du Parti laisse échapper des exhalaisons malsaines : il y a lieu de le combler et de supprimer le parapet en terre le long de la rue du Rempart, entre la porte Neuve et la mer ;

mais à cela peuvent se borner les travaux d'assainissement à exécuter dans cette portion de la ville. La coupure projetée du quai du Parti serait absolument inefficace au point de vue de l'assainissement, et si d'autres motifs ne commandent pas impérieusement l'exécution de ce travail, on peut y renoncer, et éviter ainsi une dépense de 1,200,000 francs.

Les fossés de Missiessy constituent également un foyer d'infection, qu'il serait désirable de faire disparaître en les comblant jusqu'au niveau des hautes mers, dans le cas où l'autorité militaire reconnaîtrait la possibilité de cette modification.

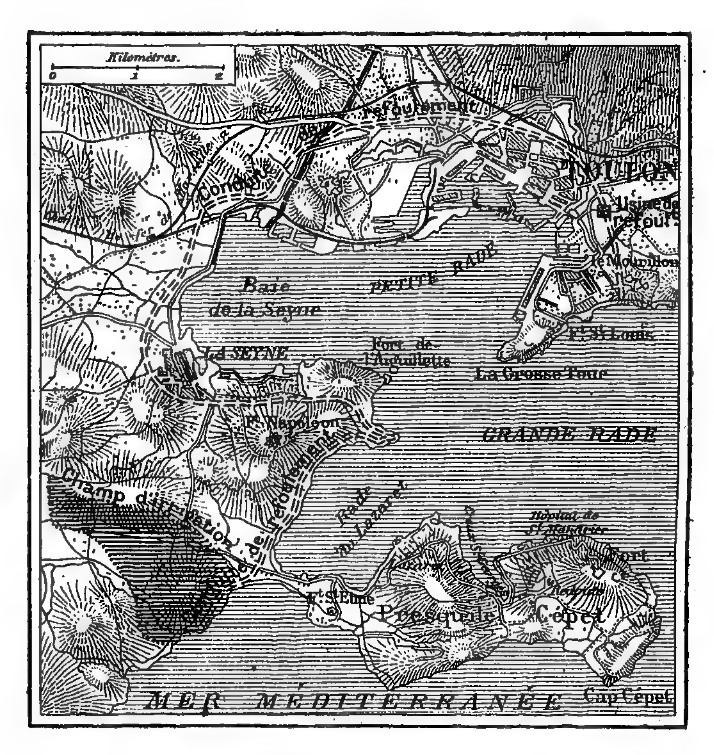
Les eaux sales qui croupissent dans la rivière de l'Eygoutier devront être recueillies dans une canalisation spéciale. Enfin, il conviendra de supprimer la caserne des Capucins, bâtiment absolument insalubre, d'étudier la question de l'éloignement ou de la désaffectation de l'hôpital maritime, et d'éloigner de la ville les navires mouillés dans la partie orientale de la vieille darse.

Pour achever de remplir sa tâche, la Commission a dû examiner la situation des écoles publiques au point de vue hygiénique. Elle a consacré une après-midi et une matinée à la visite de ces établissements. A l'exception de l'école Rouvière, qui ne laisse rien à désirer, et de quelques salles de l'école installée dans les bâtiments de l'ancien collège, toutes les autres ont produit la plus déplorable impression sur la Commission. Elle s'empresse de mettre hors de cause l'administration municipale et ses agents de tout ordre.

On fait, dans les établissements scolaires, les plus louables efforts pour rendre la situation tolérable, mais on n'y parvient pas : la disposition vicieuse des locaux, leur exiguïté, opposent des obstacles invincibles à la bonne volonté de tous. Pour arriver à un résultat satisfaisant, il faudrait dépenser plus, dans des immeubles n'appartenant pas à la ville, qu'il n'en coûtera pour édifier des constructions nouvelles répondant à toutes les exigences et qui resteront la propriété de la commune.

Le tableau de la superficie et de la capacité réelle des établissements scolaires indique, en même temps, la population

scolaire, ainsi que la superficie et la capacité que devraient présenter les établissements dont il s'agit, à raison du nombre d'élèves qui les fréquentent. La comparaison des chiffres insérés



Plan de la ville et de la rade de Toulon.

Au sud de l'usine de refoulement, se trouve une conduite de décharge. En outre, à l'ouest de la ville, deux rues nouvelles couperont en diagonale la vieille ville et assainiront ces quartiers encombrés et malsains.

dans ce tableau fait ressortir les résultats suivants : sur les 89 salles ou préaux destinés à recevoir les enfants, 21 ont une capacité et 22 une superficie atteignant ou dépassant la capa-

cité ou la superficie réglementaire. Toutes les autres ne remplissent pas, sous le rapport de la capacité ou de la superficie, les conditions exigées par les prescriptions ministérielles. La capacité réelle descend jusqu'à 29, 3 0/0 de la capacité réglementaire, et elle est, en moyenne, de 62, 8 0/0 de cette dernière. La superficie réelle descend jusqu'à 33, 5 0/0 de la superficie nécessaire, et est, en moyenne, de 70, 7 0/0 de cette superficie.

En résumé, la plupart des établissements scolaires de Toulon sont de véritables logements insalubres qui ne peuvent pas être assainis et doivent être remplacés par des constructions neuves.

La Commission a enfin constaté avec plaisir que l'on s'occupait du dragage de la vieille darse, où se déverse aujourd'hui la plus grande partie des eaux-vannes.

. Nous avons dit plus haut que l'assainissement de Toulon ne serait complètement assuré que si l'on ouvrait à travers la ville ancienne de larges percées, destinées surtout à faire disparaître le plus grand nombre possible de vieilles maisons ne pouvant être assainies par aucun procédé. Ces démolitions, que nous croyons absolument nécessaires, devant supprimer un grand nombre de logements à faible loyer, il est indispensable, pour éviter à la partie de la population qui sera déplacée une élévation extrême de ses charges et l'obligation de s'éloigner, de mettre à la disposition des constructeurs des terrains à bâtir d'un prix modéré et aussi rapprochés que possible de la ville.

A tous ces points de vue, les terrains qui conviendraient le mieux sont ceux situés immédiatement à l'est de la communication La Malgue. Mais on ne pourrait y construire, comme ils sont situés dans la première zone de servitude des fortifications, qu'en les comprenant dans l'enceinte, c'est-à-dire en déplacant la communication La Malgue. Si l'on mettait seulement à la disposition des constructeurs les terrains dont il vient d'être question, leur prix s'élèverait démesurément et l'on manquerait ainsi le but qu'il faut poursuivre : l'établissement des logements à bon marché.

On évitera cet écueil en supprimant la seconde et la troisième zone de servitude sur les points où le service militaire reconnaîtra la possibilité d'adopter cette mesure.

CONCLUSIONS. — Nous venons d'exposer les questions qui ont fait l'objet des études de la Commission et les solutions qu'elle croit devoir recommander; rappelons, ici, ses conclusions sur les points qu'elle considère comme les plus importants, nous référant pour tous les autres à ce qui a été dit dans le cours du rapport.

En ce qui touche la distribution d'eau, la Commission demande que la promulgation prochaine du décret qui doit sanctionner le traité intervenu entre la municipalité et la Compagnie générale des Eaux, et déclarer l'utilité publique de certains travaux, permette à la ville de jouir des avantages hygiéniques que lui procurera l'exécution de ce traité.

En ce qui concerne l'assainissement proprement dit, la Commission recommande l'adoption des projets élaborés par M. l'ingénieur en chef Dyrion.

Elle n'hésite pas à déclarer, en outre, que les travaux projetés ne produiront entièrement leur effet utile que si, en ouvrant deux percées importantes à travers la vieille ville, on fait disparaître un grand nombre de maisons qui ne peuvent être assainies par aucun procédé. Elle recommande donc instamment l'ouverture de ces percées, qui devraient être exécutées suivant les directions et avec la largeur précédemment indiquée.

Elle demande enfin que l'Administration municipale soit armée, par la revision de la loi sur les logements insalubres, du droit d'assurer l'exécution des mesures d'hygiène.

La Commission sollicite la suppression du fossé de la Rode et de celui du Parti ; mais elle juge inutile la coupure du quai du Parti.

Elle demande, dans le but de permettre la construction de maisons destinées à remplacer celles que les percées feront disparaître, que le service militaire soit appelé à examiner la question du déplacement de la communication La Malgue, à

déterminer les points où la suppression de la deuxième et de la troisième zone de servitude serait compatible avec les nécessités de la défense et à étudier les moyens de créer ou d'améliorer les communications à travers l'enceinte fortifiée.

Il ne nous reste plus maintenant qu'à indiquer le montant de la dépense à faire pour exécuter le programme qui vient d'être développé et examiner comment cette dépense semble devoir être supportée. D'après les aperçus qui ont été fournis à la Commission, la dépense totale peut être évaluée à 17,500,000 francs, non compris la reconstruction des écoles.

La ville de Toulon doit certainement supporter la majeure partie de cette dépense ; mais il est évidemment impossible pour elle de créer les ressources suffisantes pour faire face à la totalité des charges prévues.

La Commission estime que, lorsque l'État aura déterminé, après examen de la situation de la ville, le maximum du contingent que celle-ci peut fournir, sans outrepasser ses forces, le Trésor public devra prendre à sa charge le complément nécessaire pour réaliser l'opération projetée. L'assainissement de Toulon n'est pas, en effet, seulement une entreprise d'intérêt local, car c'est une œuvre d'intérêt national que de faire disparaître un foyer d'incubation et de diffusion d'épidémies, qui infligent à la masse de la nation des pertes incalculables, en fermant au commerce français les frontières de presque tous les pays. Toulon est la base de toutes les opérations que le maintien de l'influence française dans le bassin de la Méditerranée et l'affermissement de cette influence dans l'extrême Orient peuvent rendre nécessaires. A ce point de vue encore, le pays tout entier a intérêt à assurer le maintien de la santé publique dans ce port.

D'un autre côté, les rapports établis, dans l'intérêt de l'État, entre Toulon et l'extrême Orient, placent notre grand port méditerranéen dans des conditions particulièrement périlleuses au point de vue de l'importation du choléra, et il est équitable que le Trésor public supporte une partie de la dépense à faire pour mettre Toulon à l'abri des dangers auxquels l'exposent les entreprises de l'État.

Ainsi, l'intérêt du pays comme l'équité commande le concours du Trésor public, et la contribution de l'État sera certainement peu de chose, en regard des pertes matérielles qu'une seule épidémie fait subir à la France, pertes que l'adoption des mesures projetées permettra d'éviter.

En terminant ses travaux, la Commission est donc fondée à exprimer l'espoir qu'une entente, promptement établie entre la ville et l'État, assurera la réalisation de l'œuvre d'intérêt national qui fait l'objet de ses délibérations.

NOTE SUR LES ÉTUVES A DÉSINFECTION

(CONDITIONS DE LEUR EFFICACITÉ ET OBSERVATIONS RELATIVES A LA DÉTÉRIORATION DES OBJETS TRAITÉS)[1],

Par M. Charles HERSCHER.

I... On sait que les vêtements, les linges et la literie peuvent servir facilement à la transmission des maladies contagieuses, et que la chaleur est essentiellement efficace pour la destruction des germes pathogènes.

Mais ce qu'on néglige trop dans la pratique, c'est de s'attacher à ce que les objets à épurer soient réellement pénétrés par de la chaleur humide, et non pas seulement exposés à la chaleur sèche, comme cela a lieu partout, sauf quelques rares exceptions. Les prétendus appareils d'humidification dont sont pourvues les étuves usuelles, sont illusoires ; et il n'y a pas, d'autre part, jusqu'aux instructions recommandant de porter et maintenir la température des étuves à 115° C. et plus, qui ne soient imparfaites et défectueuses.

1. Cette Note est extraite d'une communication faite au récent congrès tenu à Grenoble par l'Association française pour l'avancement des sciences, dans la section d'hygiène et de médecine publique.

Aussi croyons-nous utile de signaler ici les solutions répondant réellement aux conditions posées par les hommes de science. Il n'est pas non plus sans intérêt, d'autre part, de faire connaître quelques constatations expérimentales nouvelles, qui montrent qu'on doit prendre garde d'atteindre certaines températures pourtant conseillées (souvent, sans se douter qu'elles présentent de graves inconvénients au point de vue de la détérioration des objets (1).

Nous avons été ainsi amené à étudier les diverses difficultés du problème, ses exigences contradictoires, et nous nous proposons de déterminer, de notre mieux, la mesure dans laquelle il faut se tenir pour opérer efficacement et sans inconvénient sérieux d'aucune sorte.

Depuis le jour où, s'appuyant sur les expériences de Pasteur, de Koch, de Tyndall, de Davaine, etc., M. le Dr Vallin a signalé à l'attention de notre pays les applications de la désinfection par la chaleur effectuées à l'étranger, la question a fait de réels progrès, auxquels des compétences diverses ont contribué. Et cependant que de temps il a fallu pour arriver à réaliser effectivement la solution réclamée à différentes reprises par M. Vallin !

Parmi les avis échangés à ce sujet dans une des discussions ouvertes à la Société de médecine publique, en 1877, M. Emile Trélat indiquait déjà alors l'emploi de la vapeur directe comme un procédé désirable. Or, c'est justement l'action directe de la vapeur en pression qui rallie actuellement le plus de partisans, parmi lesquels nous sommes, dans bien des cas, avec les tempéraments que l'expérience nous a amené à reconnaître comme nécessaires.

On doit au service de santé de la marine (qui a pour président M. J. Rochard et pour secrétaire M. le Dr Rochefort) des

1. Les tableaux d'expériences publiés plus loin accusent, en effet, des détériorations atteignant 45 à 50 0/0 après six passages de quelques minutes seulement dans la vapeur directe ; ce sont des faits impossibles à négliger. D'autant plus que lorsqu'il ne s'agira plus d'expériences faites par des mains exercées, mais de la mise en pratique ordinaire, il est à craindre que les détériorations aient lieu dès le premier passage des objets dans l'étuve.

expériences démonstratives sur l'emploi de la vapeur directe sous pression ; ces expérienees montrent que ledit procédé est à la fois efficace et rapide. Peu de minutes, en effet, sont nécessaires pour que la chaleur voulue pénètre au cœur d'un matelas, alors qu'il faut compter jusqu'à six, sept heures et davantage avec les étuves ordinaires. On doit donc louer l'initiative qu'a prise en France le service de santé de la marine, et souhaiter vivement que son exemple soit suivi.

Quant au type d'appareil lui-même qui a servi aux expériences, nous dirons franchement que nous le trouvons bien imparfait. Nous constatons du reste, dans la note publiée en juillet dernier dans la *Revue d'hygiène*, que le conseil de santé prévoit, lui aussi, que des perfectionnements sont nécessaires dans les dispositions dudit appareil. Mais ce n'est là, en somme, qu'affaire de construction, et le principe est sauf.

Nous ne voudrions pas, d'ailleurs, qu'on pût croire qu'il y ait encore des difficultés à vaincre au point de vue de l'exécution, car en Angleterre, par exemple, il se construit depuis plusieurs années des étuves à vapeur directe dont les dispositions, bien supérieures, sont dues à un ingénieur distingué du nom de Washington-Lyon. M. Lyon, qui a eu l'obligeance de nous envoyer de Londres tous les renseignements nécessaires, attache avec raison de l'importance à son enveloppe chaude, complètement indépendante de l'introduction de la vapeur directe dans l'étuve, et qui permet d'exposer les objets à désinfecter dans une chambre à parois chauffées au préalable et maintenues chaudes encore après l'évacuation de la vapeur d'épuration ; ce sont là des qualités excellentes. L'étuve Lyon est en outre pourvue de deux portes, l'une d'entrée pour les objets à désinfecter, l'autre servant à la sortie après purification ; et on sait combien cette disposition est utile.

Il nous sera bien permis de citer aussi les appareils à vapeur directe Geneste et Herscher, lesquels également sont pourvus de portes en avant et en arrière, et offrent l'avantage de chauffer les parois des chambres d'épuration avant l'introduction des objets, de même qu'après leur exposition à la vapeur directe.

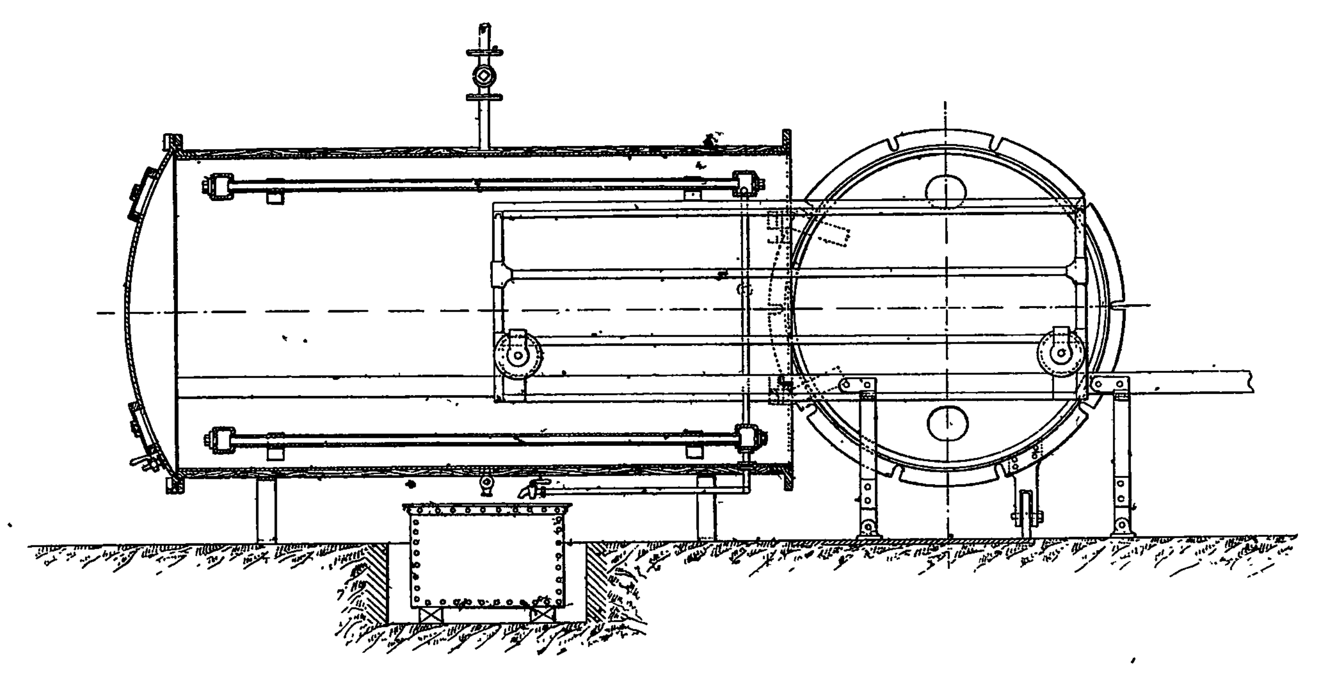


Fig. 1. — Étuve à désinfection, par l'action directe de la vapeur sous pression, avec chauffage indépendant des parois (système Geneste et Herscher). — Coupe longitudinale.

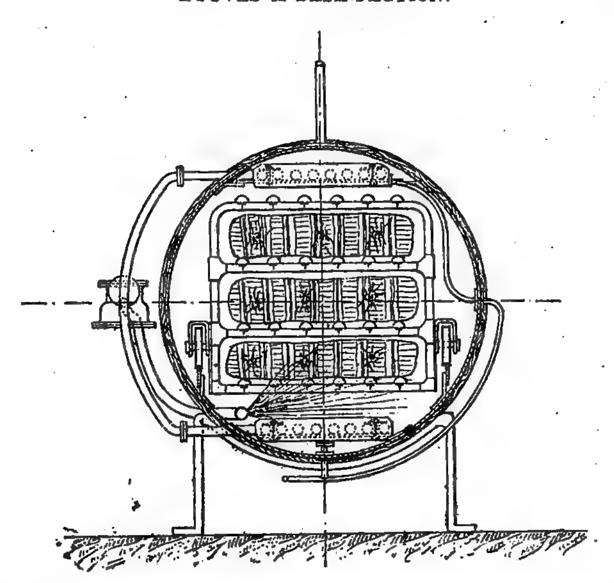


Fig. 2. — Étuve à désinfection (système Geneste et Herscher). — (Voir aussi figure 1.) — Coupe transversale.

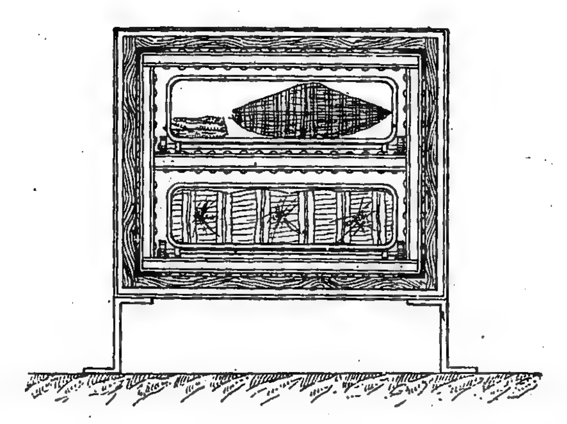


Fig. 3. — Étuve à désinfection, par l'action directe de la vapeur sous pression, avec compartiments indépendants et parois chaudes (système Geneste et Herscher). — Coupe transversale.

Les figures 1 et 2 (pages 734 et 735) représentent la disposition la plus générale des étuves à vapeur directe Geneste et Herscher. La chambre d'épuration est constituée par un cylindre à paroi simple, pourvu de portes hermétiques, et dans lequel la vapeur pénètre après l'introduction des objets à épurer. Le cylindre est recouvert d'une enveloppe en bois et muni intérieurement d'une voie ferrée avec chariot mobile. Un ou plusieurs faisceaux de tubes à vapeur établis à demeure, dans les parties de l'étuve non utilisées, et desservis indépendamment, assurent le chauffage des parois avant, pendant et après l'opération. La figure 3 (page 735) représente un appareil composé de cases distinctes superposées ou juxtaposées, à parois chaudes, et formant en fait autant d'étuves que de cases, desservies chacune à volonté par la vapeur. Ce type d'appareil convient pour les navires et pour certains lazarets des frontières.

II. Nous n'avons parlé jusqu'ici que des étuves à vapeur directe sous pression, dans lesquelles les objets à désinfecter sont nécessairement exposés à la chaleur humide au-dessus de 100° C. Ce sont là les conditions les plus favorables recommandées par les médecins. Il y a pourtant des cas fort nombreux où l'on n'a pas de vapeur en pression à sa disposition, et où l'on ne peut faire la dépense ni s'imposer la charge du ser-

---

FIG. 4, 5, 6 et 7. — Étuve à désinfection démontable et transportable. — Chauffage par l'air chaud; emploi successif de la chaleur sèche et de la vapeur directe (système Geneste et Herscher).

LÉGENDE :

A, étuve; B, calorifère à air chaud; C, bouilleur, D, ventilateur; E, trappe d'introduction d'air froid; F, trappe pour régler l'arrivée d'air chaud; O, trappe d'évacuation d'air; H, tuyau de vapeur; K, tuyau d'échappement; L, tuyau d'alimentation; M, trop-plein; N, chariot à matelas; O, tringles servant à accrocher les vêtements; R, thermomètres; T, valves.

FIG. 4, Élévation antérieure. — FIG. 5, Coupe longitudinale.
FIG. 6, Vue en plan. — FIG. 7, Coupe longitudinale.

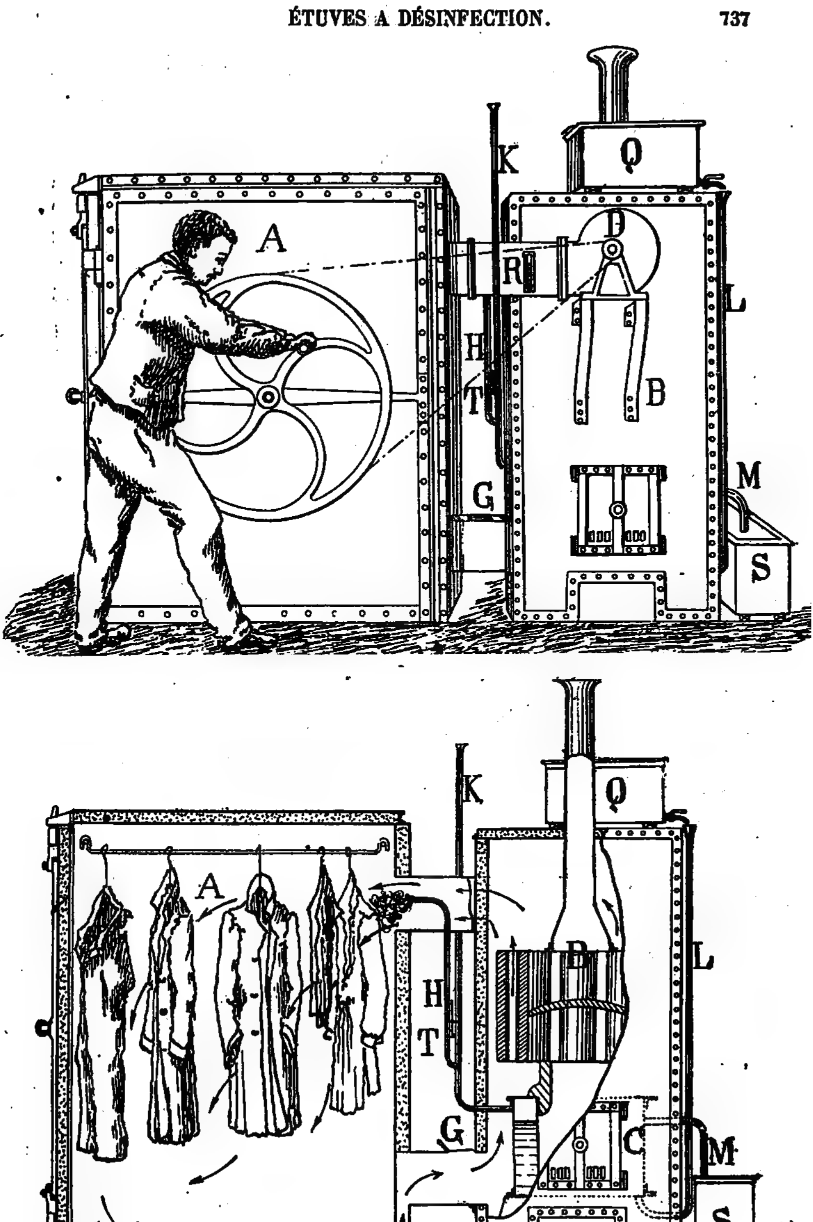
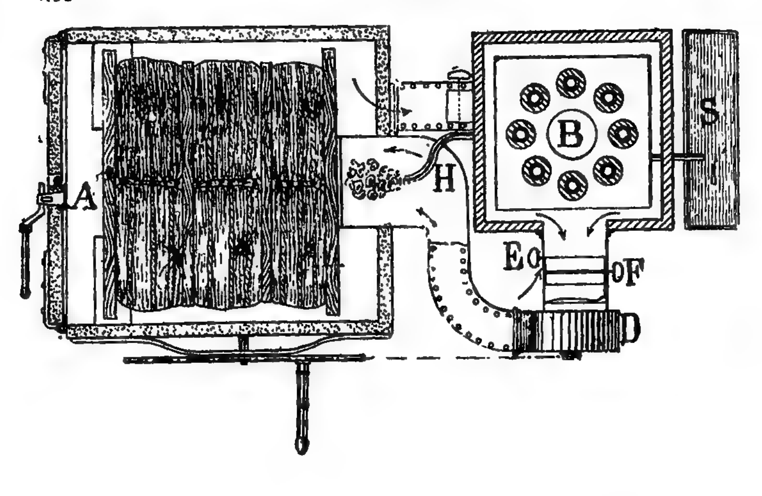


FIG. 4 et 5. — Voir la légende ci-contre.



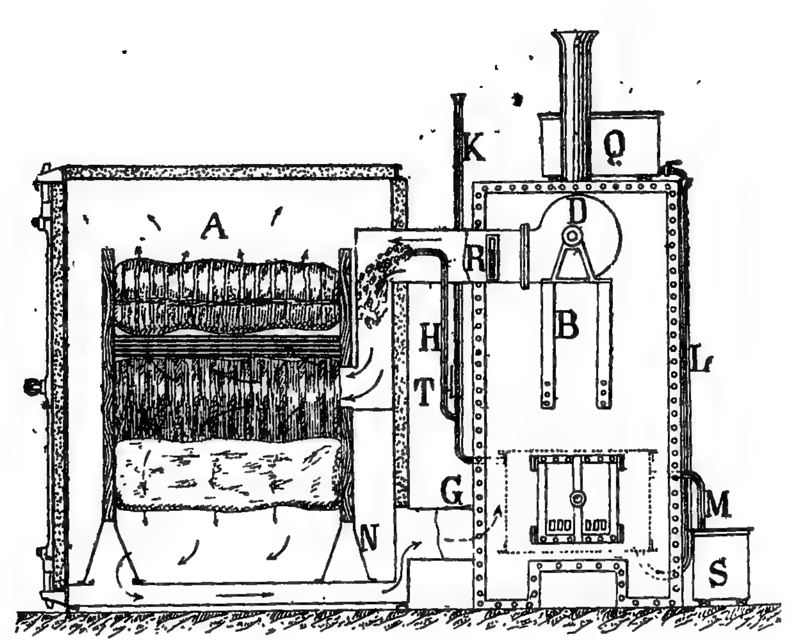


Fig. 6 et 7. — Voir la légende, page 736.

vice d'un générateur à vapeur spécial. Est-on alors condamné à ne pas pouvoir désinfecter convenablement les objets à épurer? Cela serait extrêmement fâcheux, et heureusement cela n'est pas. Bien plus, avec un certain genre d'appareil dont nous allons parler, on constate que les vêtements, par exemple, n'ont pas à craindre les détériorations que produit la vapeur en pression.

III. Nous reviendrons tout à l'heure sur ce dernier point, qu'on n'a pas le droit de négliger, mais nous voulons tout d'abord conseiller une grande sévérité pour les étuves dites à air chaud ordinairement usitées. Partout, en effet, on se considère comme satisfait par l'obtention d'une température de 115° C. et plus ; et c'est à peine si on cherche, et toujours au hasard, à jeter de la vapeur d'eau dans les chambres d'épuration. Il est vrai que — comme M. Hudelo l'a fait remarquer — à la pression atmosphérique, la vapeur au-dessus de 110° C. ne peut pas être humide, et n'est plus qu'un gaz sec, avide d'humidité, et qui ne remplit aucunement les conditions cherchées. Les deux facteurs nécessaires, chaleur suffisante et humidité, semblent donc contradictoires; et, en fait, il faut absolument veiller à ce que, pendant la période de projection de vapeur dans l'étuve, la température ne dépasse pas 100° C.

MM. Geneste et Herscher ont construit un type spécial d'étuve (*fig.* 4, 5, 6 et 7, pages 737 et 738) qui répond à ces multiples exigences.

On y passe successivement, et avec une grande facilité, de la température sèche de 110° C. à la chaleur humide de 100° C., pour revenir, comme manœuvre dernière, à l'exposition sèche à 110° C. Les trois opérations exigent moins d'une demi-heure en totalité, au lieu des sept heures que réclament les appareils ordinaires. Ces avantages multiples sont dus, pour une grande part, au concours d'un petit ventilateur, soit à bras, soit au moteur, lequel met en action successivement l'air sec et l'air humide, sous une pression qui, quoique extrêmement faible, suffit à la fois pour obtenir un mouvement rapide de l'air dont on modifie à son gré la température et l'état humide, et qui

possède en même temps la propriété précieuse de pénétrer rapidement aussi les objets traités, fût-ce d'épais matelas. Nous ferons, en particulier, remarquer que le ventilateur est interposé entre le calorifère et l'étuve, ce qui permet un mélange parfait des veines d'air introduites dans celle-ci. En outre, le jeu des trappes E et F permet d'abaisser la température dans les limites nécessaires à l'humidification réelle.

A l'actif de ce dernier genre d'étuves, nous avons déjà signalé plus haut que les vêtements n'y subissent pas les détériorations parfois graves que produisent les appareils à vapeur sous pression. La lecture des tableaux qui suivent montre dans quelles proportions énormes ces détériorations peuvent se manifester.

Expériences sur les modifications de résistance produites par le passage à l'étuve sur divers tissus de laine.

1° Par l'action successive de l'air sec (de 105 à 112°) et de la vapeur directe à 100° ;

2° Par l'action de la vapeur directe sous pression, de 106 à 109°.

Nota. — Ces expériences ont porté sur divers tissus, savoir :

A. — Drap noir ayant un certain temps d'usage, découpé en bandes de 15 millimètres de largeur et 120 millimètres de longueur;

B. — Drap neuf, épais, fantaisie, quadrillé, découpé en bandes de 15 millimètres de largeur sur 200 millimètres de longueur;

C. — Drap neuf, noir Elbeuf, découpé en bandes de 15 millimètres de largeur sur 200 millimètres de longueur ;

D. — Drap neuf, fantaisie, gris, épais, découpé en bandes de 15 millimètres de largeur sur 150 millimètres de longueur;

E. — Vieille couverture, laine blanche, découpée en bandes de 15 millimètres de largeur sur 150 millimètres de longueur ;

F. — Vieux pantalon, drap fantaisie, devant découpé en bandes de 15 millimètres de largeur sur 150 millimètres de longueur.

Pour l'étuve à désinfection par l'action successive de l'air sec et de la vapeur à 100° : exposition à l'air sec pendant 5 minutes, puis injection de vapeur pendant 10 minutes, et enfin séchage de 5 minutes.

Pour l'étuve à vapeur directe sous pression : exposition à la vapeur pendant 8 minutes, puis séchage de 10 minutes.

Expériences sur le tissu A.

AIR ET VAPEUR A 100° ALTERNÉS			VAPEUR DIRECTE		
ORDRE D'OPÉRATIONS.	Température de l'air.	Rupture des bandes.	ORDRE D'OPÉRATIONS.	Température de l'air.	Rupture des bandes.
		kil.			kil.
Avant toute opération	»	5,600	Avant toute opération	»	5,650
1re opération. . .	109°	5,600	1re opération. . .	107°	4,650
2e — . . .	106°	5,650	2e — . . .	108°	4,700
3e — . . .	110°	5,700	3e — . . .	107°	4,550
4e — . . .	107°	5,600	4e — . . .	107°	4,500
5e — . . .	109°	5,700	5e — . . .	107°	4,200
6e — . . .	107°	5,650	6e — . . .	108°	4,200
CONCLUSION : La résistance n'a pas été modifiée.			CONCLUSION : Après la cinquième opération, il y a eu une diminution de résistance d'environ 25 0/0.		

Expériences sur le tissu B.

Première conclusion : au bout de six opérations complètes avec de l'air sec de 106 à 111° et de la vapeur à 100° alternés, on a trouvé une *augmentation* de résistance d'environ 6,5 0/0.

Deuxième conclusion : après six opérations avec la vapeur directe sous pression (de 106° à 108°), on a constaté une diminution de résistance d'environ 17,6 0/0.

Expériences sur le tissu C.

Après six opérations avec de l'air de 106 à 112° et de la vapeur à 100° alternés, la résistance n'a pas été modifiée ;

Après six opérations avec la vapeur directe sous pression (de 107 à 108°), la résistance a diminué d'environ 7,3 0/0.

Expériences sur le tissu D.

Après six opérations avec de l'air de 105 à 112° et de la vapeur à 100° alternés, la résistance n'a pas été modifiée ;

Après six opérations avec la vapeur directe sous pression (de 107 à 108°), la résistance a diminué d'environ 14,2 0/0.

Expériences sur le tissu E.

Après six opérations avec de l'air de 105 à 110° et de la vapeur à 100° alternés, on a trouvé une augmentation de résistance d'environ 13,4 0/0.

Après six opérations avec la vapeur directe sous pression (de 106 108°), la résistance n'a pas été modifiée.

Expériences sur le tissu F.

Après six opérations avec de l'air de 105 à 110° et de la vapeur à 100° alternés, la résistance a diminué d'environ 20 0/0.

Après six opérations avec la vapeur directe sous pression (de 106 à 109°), la résistance a diminué de 29,5 0/0.

Les conséquences qu'on peut tirer de ces expériences sont remarquablement instructives.

Si, en effet, on néglige les observations faites sur le tissu F (vieux pantalon en drap de fantaisie), on constate, d'une manière générale, que l'exposition des vêtements de laine dans une étuve à air Geneste et Herscher de 108°, en moyenne, alterné avec de la vapeur à 100°, n'a donné lieu à aucune détérioration; tandis que l'exposition à la vapeur directe sous pression, maintenue pourtant à une température tout à fait modérée, qui varie de 106 à 108°, a été cause d'une diminution de résistance, pour les tissus, de près de 20 0/0 en moyenne.

Mais il y a plus : en exposant les tissus à la vapeur directe sous pression portée à 118° au maximum, la diminution de résistance a atteint, après six opérations, 45 0/0 pour le tissu B, et 49 0/0 pour le tissu C.

Ces expériences sont défavorables à l'épuration par la vapeur directe en pression. Faut-il cependant conclure contre ce procédé? Ce serait au moins téméraire, et il nous semble que des expériences plus générales et plus complètes devraient être entreprises et poursuivies avant de se prononcer formellement. Il y a plus : l'épuration par la vapeur directe sous pression offre des chances d'efficacité plus absolues que par tout autre moyen; pour les hôpitaux et les navires par exemple, où on dispose plus facilement de vapeur, ce procédé peut rendre

de grands services. Pour les lazarets-frontières, au contraire, où les vêtements des voyageurs doivent être désinfectés, et pour les étuves municipales, il nous semble que les appareils à air à 110° et vapeur à 100° alternés répondraient mieux aux multiples exigences à satisfaire. Cependant, dans les lazarets maritimes importants où s'arrêtent de nombreux voyageurs, il peut y avoir intérêt à avoir les deux systèmes.

Nous ne hasardons d'ailleurs cette opinion que pour résumer les observations présentées plus haut. Mais ce que nous avons voulu particulièrement signaler, c'est qu'il y a un réel inconvénient à se servir, pour la désinfection des vêtements par la chaleur, de vapeur directe sous pression à une température dépassant sensiblement 105° C. [1]. Nous avons voulu aussi rappeler qu'il y a tout avantage à chauffer à sec les étuves avant l'exposition à la vapeur directe, puis à les maintenir chaudes encore après l'évacuation de la vapeur d'épuration. D'autre part, nous avons également montré les défauts graves des étuves usuelles, et indiqué comment on pouvait y remédier.

1. Pour les matelas eux-mêmes, les températures élevées sont à craindre ; et nous sommes tentés nous-mêmes, pour le matériel des services spéciaux dans les hôpitaux, de conseiller avec M. Émile Trélat les matelas en balle d'avoine, que M. le professeur Tarnier a le premier employés avec un succès complet. Leur valeur intrinsèque est insignifiante, et leur destruction par le feu est tout indiquée comme un procédé topique par excellence.

OBSERVATION

DE TRANSMISSION PROBABLE DE TUBERCULOSE PAR LA VOIE GÉNITALE [1],

Par M. le Dr BORIES, de Montauban.

Nous ne discuterons pas ici la question de savoir si la tuberculose peut ou non pénétrer dans l'organisme à la faveur de l'inoculation par la voie génitale. Nous croyons que le fait est possible, et nous sommes entièrement de l'avis de M. Reclus en disant qu'il doit être tout au moins fort rare.

Quelques observations plus ou moins probantes ne suffisent pas pour trancher une aussi grave question; les observations

1. En consultant les numéros précédents de la *Revue*, nous nous apercevons que nous n'avons pas signalé, en temps opportun, un certain nombre de travaux très importants et récents concernant la transmission de la tuberculose par la voie génitale. Dans une lettre adressée à M. Fournier, et publiée dans la *Gazette hebdomadaire* de 1883, p. 246 (*Hypothèse sur l'origine de certaines tuberculoses génitales dans les deux sexes*), M. le professeur Verneuil soulevait la question de l'origine de certaines lésions tuberculeuses du testicule, chez des individus qui avaient contracté la blennorragie auprès de femmes phtisiques atteintes d'écoulements leucorrhéiques utérins ou vaginaux; M. le Dr Verchère a consacré sa thèse inaugurale (*Des portes d'entrée de la tuberculose*, Paris, 1884) à exposer sur ce point les idées de son maître. M. le Dr Fernet a lu un mémoire très important sur ce sujet, avec observations personnelles à l'appui, devant la *Société médicale des hôpitaux* (*De l'infection tuberculeuse par la voie génitale*, Bulletin de la Société, p. 420, séance du 26 décembre 1884). Ce travail a été le point de départ d'une discussion dans les séances suivantes. Sans méconnaître la réalité des érosions tuberculeuses du col et du vagin, décrites par MM. Brouardel, Cornil, Deschamps, etc., et par conséquent la possibilité de l'inoculation par cette voie, nous avons pensé (Vallin, *Bulletin de la Société médicale des hôpitaux*, p. 1, séance du 9 janvier 1885) que dans ces cas, outre l'incertitude de l'inoculation, l'infection pouvait s'être transmise par la vie en commun, par la promiscuité prolongée dans la même chambre et le même lit. Pour éclairer la question, il faudrait inoculer à un animal le pus d'un chancre mou survenu chez un homme arrivé à un degré avancé de phtisie; les ulcérations tuberculeuses de la verge sont rares, si même elles existent; il serait d'ailleurs facile par une auto-inoculation de s'assurer qu'il s'agit bien d'une chancrelle. Les

de M. Fernet, et surtout celle de M. Richard sont loin d'être convaincantes. C'est dire que l'observation qui va suivre n'a pas la prétention de trancher la question ; et c'est uniquement parce qu'elle nous paraît plus probante que celles qui ont été publiées jusqu'ici, et aussi parce que c'est à la réunion d'un très grand nombre de faits semblables qu'il faudra demander la solution de la question en litige, que nous croyons utile de la résumer.

M. X..., peintre d'un très grand talent, âgé de 32 ans, d'une constitution robuste, a son père, sa mère et 5 frères bien portants ; aucun antécédent tuberculeux dans sa famille ; n'a jamais été malade. Il vit à Paris avec une jeune femme de complexion délicate, dans la famille de laquelle il y avait des antécédents tuberculeux manifestes. Un an après le début de cette cohabitation, qui se prolongea presque 2 mois avant sa mort, Mme X... commence à présenter tous les signes d'une tuberculose pulmonaire à forme caséeuse qui suivit une marche fort lente et dura environ deux années. Au cours de la maladie, se développèrent des accidents de péritonite chronique, et une leucorrhée dont la malade se plaignait avec insistance.

Vers le commencement de l'année 1880, M. X... constata

animaux étant réfractaires à la syphilis, il n'y aurait aucun doute si l'inoculation rendait l'animal tuberculeux. Depuis plus d'un an, nous recherchons l'occasion de faire cette expérience très simple, et malgré l'obligeance et le concours de M. le professeur Fournier, et de plusieurs autres de nos collègues, nous n'avons pu rencontrer un phtisique avancé ayant un chancre simple de la verge. De même, une femme phtisique ayant un chancre peut-elle du même coup transmettre à la fois la syphilis et la tuberculose ? Nous avons cité une observation où une phtisie galopante, survenue à la suite d'un chancre mou contracté avec une femme phtisique chez un jeune homme d'excellente constitution, pourrait bien avoir eu cette origine. Ce n'est là assurément qu'une hypothèse et nous avons fait toutes nos réserves ; mais on voit quelle pourrait être à la rigueur la gravité du danger. A la même occasion, M. le Dr Richard (*Bulletin de la Société*, p. 63, séance du 27 février 1885) a présenté deux observations qui lui paraissent appuyer à la transmissibilité de la tuberculose par la voie génitale. On voit que la question est soulevée ; nous faisons appel à tous ceux de nos collègues qui auraient des observations capables de la résoudre : c'est à ce titre que nous publions l'observation ci-jointe de M. le Dr Bories, de Montauban.

V.

un écoulement par le canal de l'urètre, en même temps qu'un gonflement indolent des deux testicules. Il consulta un spécialiste qui, croyant sans doute à une affection d'origine syphilitique, prescrivit l'iodure de potassium. L'écoulement par l'urètre cessa, mais le gonflement testiculaire augmenta considérablement, et le malade commença à se plaindre de violentes douleurs constrictives au niveau des régions dorsale et épigastrique.

Effrayé de son amaigrissement, privé d'appétit, tourmenté par ces douleurs, le malade consulta plusieurs médecins, qui, faute d'un examen complet, crurent à des accidents dyspeptiques et conseillèrent les alcalins, la diète lactée, etc. L'état, loin de s'améliorer, se compliqua de nouveaux symptômes ; le malade qui, jusque-là, n'avait jamais été enrhumé, se mit à tousser et à cracher.

C'est vers la fin de 1880 que je vis M. X... pour la première fois. A ce moment, il n'était malheureusement pas difficile d'établir un bon diagnostic.

Le malade présentait une épididymite tuberculeuse double très volumineuse, sans aucune trace de ramollissement; les vésicules séminales renfermaient isolément des noyaux tuberculeux. Quant au diagnostic de la cause qui provoquait les douleurs dorsales et épigastriques, il s'imposait de lui-même. En examinant le torse, il était facile de voir que la colonne vertébrale avait subi une déviation très prononcée. L'apophyse épineuse de la 12e vertèbre dorsale faisait une saillie considérable ; nous étions en présence d'un mal de Pott tuberculeux qui avait déjà déterminé un affaissement du corps de la 12e vertèbre dorsale. A ce moment, M. X... marchait difficilement ; tout mouvement de la colonne occasionnait des douleurs vives; il ne pouvait monter en voiture, sans que chaque caillou, comme il le disait, n'eût son écho douloureux dans la colonne vertébrale.

L'auscultation de la poitrine révélait des craquements humides du sommet gauche; et au sommet droit, ces craquements accompagnaient une caverne du volume d'une noix. Il y avait une matité évidente aux deux sommets tant en avant sous la

clavicule, qu'en arrière dans les fosses sus-épineuses ; murmure vésiculaire absolument normal dans les deux tiers inférieurs des deux poumons.

J'instituai un traitement des plus énergiques : huile de foie de morue iodée, arsenic, phosphate de chaux, eau de Labassère, inhalation constante de vapeurs de goudron, etc., pointes de feu tous les 12 jours sur la colonne vertébrale et sur les deux sommets du thorax ; mais surtout, *suralimentation*, admirablement supportée d'ailleurs.

Je montrai le malade à M. Charcot, professeur agrégé au Val-de-Grâce, qui confirma le traitement, et porta un pronostic fâcheux.

Je dois dire que, dans ce cas, notre sentiment commun se trouva en défaut. Il n'est pas possible, en effet, de trouver un tuberculeux chez qui un traitement rigoureusement suivi ait donné de meilleurs résultats. La lésion de la colonne vertébrale guérit parfaitement, sauf la déviation ; bientôt le malade ne ressentit plus aucune douleur.

L'état local des poumons s'était tellement amélioré qu'en décembre 1881 il n'existait plus ni cavernes ni craquements, ni matité bien appréciable aux sommets des poumons ; toutes les lésions étaient merveilleusement réparées, et celui qui n'aurait pas connu les antécédents du malade aurait déclaré cette poitrine absolument saine. Le malade avait pris un embonpoint considérable, et avait augmenté de 30 livres !

Il ne restait plus au malade, quand je l'ai quitté en octobre 1882, pour le confier aux bons soins de mon collègue et ami le Dr Djiewonski, que l'épididymite double qui était restée absolument dans le même état. M. X... avec qui je suis resté en correspondance, a continué de se bien porter, et est parti pour l'étranger en août 1884, à l'occasion de la mort de son vieux père.

Je me propose d'étudier ailleurs la question de la curabilité de la phtisie ; je crois que l'on peut beaucoup attendre du traitement indiqué plus haut, qui exige autant d'énergie et de persévérance de la part du médecin que de celle du malade. Mais

ce que je tiens surtout à faire remarquer ici, c'est la filiation des lésions chez M. X...

Cohabitation pendant deux ans avec une femme tuberculeuse, ayant *très probablement* des lésions utérines de nature tuberculeuse ; la pelvi-péritonite, la leucorrhée chronique permettent du moins cette hypothèse. Chez M. X..., écoulement chronique particulier, *non blennorragique*, du canal de l'urètre.

Tuberculose des vésicules séminales, et successivement envahissement des deux épididymes, de la colonne vertébrale, des deux poumons. Et ce qu'il y a de bien remarquable, c'est que cette marche de bas en haut du processus tuberculeux, envahissant des organes importants, n'atteint pas la constitution du malade d'une façon irrémédiable, puisqu'il est arrivé, en quelque sorte, à une véritable guérison. Il semble que son milieu organique ait été réfractaire à la pullulation du bacille.

Il y a là, si je ne me trompe, une preuve que le bacille spécifique n'avait pas évolué spontanément chez M. X... Entré par la porte de l'inoculation directe, introduit en quelque sorte de force, le bacille avait cheminé lentement, péniblement, luttant contre la résistance du milieu organique.

C'est bien dans ces sortes de tuberculoses qu'un traitement bien dirigé doit rationnellement donner les meilleurs résultats. On conçoit en effet qu'en modifiant dans un certain sens le milieu organique, on puisse arrêter la genèse parasitaire.

Je le répète, cette observation, bien qu'ayant pour elle toutes les apparences d'une véritable démonstration, ne permet pas plus que celles qui ont été déjà publiées, de trancher la question et il faudra en accumuler encore un grand nombre ; il faudrait surtout arriver à surprendre sur le fait l'acte même de l'inoculation ; car tout est là, et le point de départ de toutes les observations est dans une hypothèse. Si cette hypothèse peut être un jour expérimentalement ou cliniquement démontrée, toutes ces observations prendront corps, et l'inoculation de la tuberculose par la voie génitale se trouvera alors définitivement établie.

SOCIÉTÉ DE MÉDECINE PUBLIQUE

ET D'HYGIÈNE PROFESSIONNELLE.

SÉANCE DU 29 JUILLET 1885.

Présidence de M. le Dr ULYSSE TRÉLAT.

(*Suite* [1].)

DE L'ÉDUCATION INTELLECTUELLE ET PHYSIQUE

L'ÉDUCATION CORPORELLE — L'ÉDUCATION MENTALE, AU POINT DE VUE DE L'HYGIÈNE SCOLAIRE,

Par M. le Dr DALLY[2].

La science de l'éducation est celle qui met en pleine valeur le corps et l'esprit.

L'homme, en effet, ne se développe pas spontanément tel que la civilisation le réclame, ni même tel qu'il doit être pour supporter l'existence collective et occuper utilement dans la société une place qui lui est incessamment disputée. De plus, l'existence sociale elle-même, en le dispensant d'un grand nombre d'efforts et de dangers, l'affaiblirait singulièrement si l'on ne parait à cet affaiblissement par une éducation corporelle spéciale.

1. Voir page 645.

2. Ce mémoire de M. le Dr Dally fait partie de la série d'Instructions relatives à l'hygiène scolaire que la Société a prié l'une de ses commissions spéciales de rédiger. Ont déjà paru : *Instructions relatives à l'examen de la bouche et des dents dans les écoles*, par M. Magitot (page 558); *Instructions concernant les soins à donner aux dents et à la bouche chez les enfants*, par M. Galippe (page 571); *Instructions concernant les maladies contagieuses du cuir chevelu chez les enfants à l'usage des parents, instituteurs, institutrices et directrices dans les écoles*, par M. Lailler (page 575); *Instructions sur l'audition à l'école*, par M. Gellé (page 634).

Il faut donc tout apprendre à l'enfant : à être propre dans tous les détails de son corps, à manger convenablement des aliments convenables à son âge et à sa constitution, à se vêtir comme il le faut, à entretenir ses vêtements, à respirer méthodiquement, à se tenir correctement, à marcher sans fatigue inutile, à lire, à écrire, à cultiver ses facultés mentales selon les meilleurs procédés ; et ne l'abandonner à ses instincts désormais éclairés, que le jour où on aura assuré à la société la part d'activité féconde qu'elle est en droit d'attendre en échange des soins qu'elle a donnés.

En effet, toute infraction aux règles de l'hygiène entraîne, indépendamment des responsabilités personnelles, une responsabilité sociale qui aggrave singulièrement les charges collectives. Tel enfant atteint d'une maladie de peau ou d'une fièvre éruptive contagieuses, réclame les soins de l'assistance publique non sans avoir propagé sa maladie autour de lui ; tel autre, pour avoir marché trop tôt ou d'une façon vicieuse, est impropre au service militaire ; tel autre enfin, par insuffisance ou par excès de travail mental, voit un jour son intelligence s'assombrir, alors que par une sage hygiène il eût obtenu le plein développement de ses aptitudes pour le plus grand profit de tous.

Il n'est pas nécessaire de multiplier ces exemples. Le lecteur en tirera cette conclusion positive que l'éducation doit reposer sur des bases très scientifiques que l'expérience et l'observation ont également démontrées vraies, et que la culture collective qui résulte de l'éducation corporelle et mentale individuelle donne un sens positif à la notion du *progrès*.

1. De la propreté corporelle. — La propreté corporelle est la condition première de la santé individuelle et d'une manière plus frappante encore, de la santé collective et de la santé publique. C'est tout d'abord la peau qu'il faut entretenir dans un état constant de netteté ; le cuir chevelu, les oreilles, les dents réclament des soins spéciaux et quotidiens. Ce n'est pas du temps perdu, c'est du temps on ne peut mieux employé que celui que l'on consacre à cet entretien.

La malpropreté du corps et celle de la bouche entraînent, au point de vue social, de graves inconvénients que, pour le plus grand bien-être de tous, il faudrait signaler dès l'enfance ; dans les ménages, dans les écoles, dans les bureaux, dans les casernes, les mauvaises odeurs qui naissent de la malpropreté, sont souvent l'occasion de véritables supplices pour ceux qui qui sont appelés à vivre en commun. Il est en outre reconnu que c'est souvent par le contact, par les sécrétions et émanations de la peau, que se transmettent et se perpétuent un grand nombre de maladies contagieuses et parasitaires.

Passons en revue les conditions de propreté des diverses parties du corps.

La tête des enfants sera brossée tous les jours. La brosse vaut mieux que le peigne et surtout que le peigne fin qui ne doit être employé qu'exceptionnellement. Les cheveux d'ailleurs seront, à partir de l'âge de 7 ans, coupés courts dans les deux sexes. Le lavage mensuel au savon de Marseille ou à l'œuf est de tous les soins de propreté le plus efficace. On aura bien soin dans ce cas de sécher complètement la tête des enfants. On ne permettra pas le développement des croûtes qui seront, dès leur apparition, l'objet de soins spéciaux ; quelques pansements à l'eau de panama, à la vaseline ou à la glycérine en auront rapidement raison. L'usage de corps gras sous forme de pommade ou d'huile n'est le plus souvent d'aucun avantage, tout au contraire.

Dès l'âge de 8 ou 9 ans et même plus tôt, il faut apprendre aux enfants des deux sexes à se laver la région inter-fessière soit à l'aide d'une éponge *ad hoc*, soit à l'aide d'un linge mouillé. Il est important que ces régions soit débarrassées, même dans l'intervalle des bains, des produits de sécrétion qui sont souvent des causes pernicieuses d'irritation. Aucun meuble afférent à la propreté n'est plus utile que le bassin appelé bidet.

Les pieds seront l'objet de soins spéciaux, ils seront lavés tous les jours, s'il se peut, mais au moins une fois par semaine à l'eau chaude ou froide et au savon ; l'usage de la brosse de chiendent ou de soie est fort recommandé pour les ongles des orteils afin d'empêcher des déformations qui souvent n'ont

d'autre cause que l'excroissance de l'onglet et l'endurcissement des feuillets de l'épiderme qui sont l'origine d'ampoules sous-cutanées, de cors, d'oignons, etc.

Quant aux mains, il est nécessaire de les laver plusieurs fois par jour et principalement le soir avant de se coucher.

La meilleure lotion générale du corps est celle qui est faite avec une serviette mouillée et tordue, suivie d'une friction sèche avec une serviette un peu rude. Mais lorsque, pour quelque raison particulière, on s'abstient de lotion à l'eau froide; il est bon de frotter tout le corps en tenant compte de la finesse plus ou moins grande de la peau, avec une serviette rude ou un gant de crin.

Ces prescriptions ne dispensent pas de l'usage des bains tièdes qui doivent être pris, s'il se peut, une fois par mois; une durée de vingt minutes est suffisante de 37° à 39°.

Il faut habituer les enfants à se laver les oreilles tous les jours avec un linge pressé sur le doigt. Un certain nombre de surdités n'ont pas d'autre origine que l'accumulation du cérumen dans le conduit auditif externe et l'inflammation qui se produit peut se propager à l'oreille interne.

Linge, vêtements et chaussures. — Les vêtements en contact avec la peau seront toujours en coton ou en laine. Il n'y a aucun avantage à couvrir les enfants de flanelle, à moins qu'une recommandation spéciale n'en ait été faite par le médecin.

La chemise sera changée tous les soirs et tous les matins soit à l'aide d'une chemise de rechange, soit à l'aide de chemises spéciales, de jour et de nuit. Dans les saisons ou dans les climats humides, alors que l'on redoute de se dépouiller complètement de ses vêtements, il serait facile de chauffer au préalable la chemise à mettre autour d'un cruchon d'eau chaude. Les cols empesés ou rigides déterminent souvent au cou des éruptions furonculeuses.

Les chaussettes sont indispensables. Celles de coton sont les meilleures; si l'on juge à propos d'en mettre en laine, la chaussette de coton pourra avec avantage être conservée, surtout dans le cas où le tricot de laine blesserait les pieds.

On veillera avec soin à ce que le bouton du col ne serre pas

le cou et à ce que la cravate ne soit pas trop ajustée. Les faux-cols rigides ne seront pas admis. Toute gêne apportée à la circulation dans la région du cou entraîne des congestions, maux de tête, saignements de nez. Les cravattes et les cache-nez seront de soie ou de coton, jamais de laine qui s'encrasse.

Les vêtements ajustés et serrés, les corsets avec baleines ou buscs doivent être proscrits. C'est une grosse erreur de croire que la taille des enfants doit se maintenir à l'aide de moyens externes, c'est-à-dire en supprimant l'exercice et le développement des muscles qui maintiennent naturellement le corps. En règle les longs corsets déforment le thorax ; et cette règle n'est pas infirmée par le fait que parfois la taille reste normale malgré l'usage des corsets. Le pire de tous les vêtements est la tunique encore en usage dans les lycées, ajustée, serrée aux entournures des bras, vêtement auquel l'armée même a renoncé. Le meilleur est le gilet ou le tricot de laine ou de coton, selon la saison, qui s'adapte au corps et ne le gêne dans aucun de ses mouvements. Le veston, la vareuse, la blouse sont dans le même cas.

Les chaussures seront l'objet de soins particuliers. Le plus grand nombre des déformations du pied, qui si souvent rendent un jeune homme ou un soldat impropre à la marche, tiennent à l'usage de chaussures trop courtes, trop étroites, ou mal construites. Une bonne chaussure doit être faite sur des mesures prises debout. En tout cas, leur longueur devra excéder de 15 millimètres environ celle du gros orteil. Le talon sera assez large pour que cette région du pied repose à plat ; l'axe de la chaussure sera légèrement cintré en dedans de façon qu'il passe par le centre du talon et le milieu du gros orteil ; il est inutile que le bout soit carré, parce que dans ce cas l'extrémité externe ne loge pas l'extrémité des petits orteils et alourdit la chaussure, mais il ne faut pas qu'il soit pointu.

Il est bon, s'il se peut, de changer fréquemment de chaussures. On se reportera au chapitre de la marche pour ce qui concerne cette partie importante de l'hygiène.

II. Les fonctions végétatives. — La respiration est la fonction la plus immédiatement essentielle de l'organisme vivant, qui exige pour son entretien environ 100 mètres cubes d'air par jour. En hiver, d'autres gaz, et notamment l'oxyde de carbonne très toxique, vicient l'air très dangereusement. On conçoit l'importance de la quantité et de la pureté de l'air introduit dans les poumons, ce qui suppose une capacité d'au moins 20 mètres cubes d'air bien ventilé par personne, si l'on ne veut pas respirer un air vicié, dont le principal caractère dans les réunions d'hommes, est la présence de l'air carbonique produit par l'homme lui-même, puisque dans les vingt-quatre heures un homme charge de ce gaz l'air qu'il a respiré au volume de 1 pour 1000, pour 500 mètres cubes. A ce taux l'air devient malsain ; le renouvellement de l'air des classes est donc de première importance, il en sera question lorsque nous traiterons des bâtiments ; ne nous occupons dans ce paragraphe que des jeunes sujets personnellement. Indépendamment de l'air des classes, il serait de la plus haute importance de faire respirer fréquemment aux enfants des écoles l'air pur de la campagne, des bois et des collines. Dans les campagnes mêmes, un changement d'air est toujours avantageux. L'instituteur ou les personnes de bonne volonté qui voudront bien s'en occuper, organiseront donc le jeudi et le dimanche des promenades, où la botanique, la topographie pourront jouer un certain rôle, tandis que les formations en colonne, en bataille, en file au pas de course et de marche joueront le rôle principal. Les manuels officiels de gymnastique ont, à l'égard de la promenade, tracé des règles excellentes. Ces mêmes manuels prescrivent, d'accord avec tous les médecins, d'inspirer par le nez et d'expirer par la bouche, quoique sur ce dernier point la nécessité soit moins rigoureuse. La respiration nasale est la respiration normale. Quand un enfant ne respire pas librement par le nez, c'est que les cavités nasales sont le siège de quelque lésion ou de quelque défectuosité auxquelles le médecin remédiera d'autant plus aisément que le sujet sera plus jeune. Souvent d'ailleurs la respiration par la bouche n'est qu'une mauvaise habitude contractée à la suite d'un rhume nasal.

Aliments et boissons. — L'eau est la principale et la meilleure des boissons. Mais elle représente aussi le véhicule le plus habituel des germes morbides et des éléments inorganiques indigestes, tels que le sulfate de chaux. C'est pourquoi, quand une commune possède une source de bonne eau, elle doit l'entourer de soins, ne pas permettre de plonger les récipients dans la couche d'eau, ni d'y laver quoi que ce soit.

Toute autre source doit être filtrée, ou par les compagnies ou par les particuliers, et le filtre doit être soigneusement entretenu.

L'addition de vin ou d'alcool n'a pas pour résultat d'améliorer les eaux de mauvaise qualité. Les décoctions de thé, de café, de réglisse, de coca, de houblon, de gentiane sont plus avantageuses, parce que l'eau a été portée à l'ébullition ; mais l'eau bouillie reprend souvent, au bout de quelques heures, une quantité considérable de germes plus ou moins nocifs.

On a proposé dans ces derniers temps, pour les grandes chaleurs, une solution de 50 centigrammes par litre d'eau bouillie de glycérhizate d'ammoniaque.

Il est difficile de tracer ici des prescriptions rigoureuses, en ce qui concerne l'alimentation ; on peut dire seulement que le lait constitue un excellent aliment qui n'est pas seulement bon pour les enfants, mais pour tout le monde et qui, quand il se digère bien, cru ou cuit, n'a pas son égal ; le pain est aussi un aliment de premier ordre, ainsi que la plupart des légumes, les haricots, fèves, pois ; les féculents, les pâtes, les bouillies n'ont, au contraire, qu'une valeur de second ordre, et ne suppléant pas aux autres. Le bouillon favorise les digestions, mais il n'est pas nourrissant par lui-même. Les soupes chaudes constituent, surtout l'hiver, un excellent mets matinal ; dans les écoles publiques, les élèves feront bien de se cotiser pour qu'on leur prépare au dehors de l'école un bol de soupe qu'ils doivent manger en dehors de la classe.

Les viandes rôties ou grillées sont préférables aux viandes bouillies ou fricassées.

Les repas seront pris autant que possible à des heures régulières ; quatre repas inégalement copieux paraissent utiles aux

jeunes sujets de 7 à 14 ans. Deux petits : le déjeuner et le goûter ; deux principaux : à midi et à 6 ou 7 heures, ces derniers de 25 minutes de durée environ. Mais il s'en faut que ces indications utiles soient nécessaires et il est bon de laisser sous ce rapport la plus grande latitude aux parents.

La digestion s'opère bien dans toutes les conditions, sauf pendant le travail mental ou l'exercice forcé. Après chacun des deux principaux repas, une heure de récréation ou tout au moins sans travail d'esprit est nécessaire pour permettre à la première digestion de s'effectuer aisément.

Il est indispensable dans toute bonne hygiène de sa laver et rincer la bouche après le repas du soir, tout au moins.

La mastication des aliments sera fréquemment recommandée. Enfin il est recommandé expressément de s'assurer auprès de chaque enfant qu'il a été chaque jour à la garde-robe. Il n'est pas rare de voir des enfants prendre dès le plus jeune âge, par paresse ou par fausse honte, des habitudes de constipation, qui plus tard deviennent une véritable infirmité. La malpropreté des cabinets est une des causes de cette infirmité parfois mortelle. Aussi rappelons ici ce qui sera exposé ailleurs, que la première condition d'hygiène des écoles et des facultés, c'est la parfaite tenue de ces locaux. Les trous dits à la turque doivent être proscrits ; on exigera des sièges en bois verni ou ciré, uniquement constitués par un anneau de 5 à 6 centimètres de largeur appliqué immédiatement au bord de la cuvette, de forme ovale, de 40 centimètres sur 33, appuyé sur une cuvette à parois verticales, munie d'un obturateur et d'un siphon.

III. Fonctions de relation. Les attitudes et les exercices corporels. — Dès l'âge le plus tendre les attitudes exercent une grande influence sur le développement.

Il faut donc veiller à ce que les enfants ne soient jamais placés longtemps dans une position irrégulière non symétrique ou sans une large base d'appui. Alors même que la position est symétrique et régulière, elle ne doit jamais être maintenue au delà d'un temps variable mais limité. Nous ne dirons

qu'en passant que les mères ou nourrices portant des enfants dans leurs bras doivent les changer de bras de manière à compenser un effort ou une attitude par l'autre de sens opposé. La tendance habituelle des parents est de faire marcher les enfants trop tôt, et quand ils savent marcher, de les faire marcher trop longtemps de suite.

L'âge auquel les enfants doivent commencer à marcher n'a rien de fixe, cela dépend entièrement de leur degré de développement; mais il est rare que ce soit avant dix ou douze mois qu'on puisse les laisser marcher sans inconvénients. Il faut attendre que l'équilibre soit facile, s'assurer que le pied se pose à plat, que les jambes ne sont pas arquées, ni en dedans, ni en dehors. On ne favorise pas le développement par un exercice prématuré, tout au contraire. Les enfants précoces ne sont pas toujours les mieux portants; ils restent rarement les plus intelligents.

Les attitudes de l'écolage, les stations debout et assise (ou session) trop prolongées ou asymétriques constituent, surtout chez les enfants à croissance rapide, délicats et chez les filles, moins remuantes que les garçons, de véritables dangers.

Dans la station, il faut veiller à ce que l'enfant pose bien le pied à plat, sans l'incliner ni en dedans ni en dehors, et à ce qu'il ne prenne pas l'habitude de se tenir toujours sur la même jambe, mais alternativement sur l'une et sur l'autre.

Il faut aussi l'habituer à se tenir d'aplomb avec un minimum de courbure dans les trois inflexions de la colonne vertébrale, c'est-à-dire qu'il ait le ventre effacé, la poitrine au niveau du ventre et plutôt un peu en avant, les épaules en arrière, le dos plat, la tête droite, ou si l'on veut le menton serré sur le cou.

L'attitude défectueuse la plus commune est celle dans laquelle les enfants *se laissent aller*, le ventre en avant, les épaules en saillie, le dos rond, la tête renversée en arrière, avec le menton pointant en avant.

Dans l'état normal, un enfant placé contre un mur vertical, doit pouvoir toucher facilement ce mur des talons à la tête,

de toute la partie de son dos, de ses reins et de ses jambes, ne laissant qu'un léger creux au cou.

Il faut donc habituer les enfants à prendre et à conserver cette station normale.

Dans la *session* (position assise), il y a deux cas à considérer, selon que l'enfant a ou n'a pas devant lui une table ou un pupitre sur lequel il écrit ou il lit. Dans les deux cas il faut qu'il soit assis de façon que les deux tiers au moins de la cuisse soient appuyés sur le siège. Il faut aussi que les lombes soient légèrement arrondies en arrière, jamais creuses. Quand dans la session on se creuse les reins, on ne se repose pas et on déforme le bassin en l'inclinant en avant de haut en bas ; mais les épaules doivent toujours être reportées en arrière. Si l'on a une table devant soi, outre la condition ci-dessus, il faut que les deux coudes et avant-bras soient également appuyés transversalement sur la table, de manière à donner au corps quatre appuis, deux inférieurs, deux supérieurs. On est ainsi dans l'attitude des quadrupèdes qui n'ont jamais de déformation du rachis, malgré leurs longues stations.

Quand il s'agit d'écrire, il faut éviter de pencher le corps d'un côté ou de l'autre comme le recommandent bien à tort un grand nombre de mauvaises méthodes. Si l'on se sert de l'écriture anglaise, il faut que le papier soit placé aussi obliquement que l'écriture est tracée, mais dans le sens opposé ; avec l'écriture droite, la coulée bâtarde, le papier peut rester parallèlle au bord de la table. Cette obliquité du papier amène un peu d'inclinaison de la tête vers la gauche. C'est pourquoi l'écriture droite et le papier droit valent mieux que l'écriture penchée avec le papier oblique. Mais comme il s'écoulera bien du temps avant que la réforme de l'écriture anglaise soit obtenue, il faut prévoir les deux cas : écriture droite, papier droit, écriture oblique, papier oblique ; mais dans les deux cas quatre appuis égaux pour les fesses et les avant-bras.

L'inconvénient qui résulte de l'inclinaison de la tête dont la ligne bi-oculaire tend à se placer parallèlement aux lignes écrites est médiocre, celle qui résulte de l'inclinaison de tout le tronc est considérable parce qu'alors elle entraîne la dévia-

tion du bassin et la déformation des côtes. On se reportera, pour plus ample informé, aux conclusions de la Commission nommée par la Société.

D'ailleurs l'attitude graphique ne doit jamais être conservée plus de 40 minutes de suite, surtout chez les commençants, et sauf la session qui doit s'opérer sur les deux fesses et non sur l'une d'elles, comme il arrive très souvent chez les filles, surtout à cause des jupons peut-être; il faut tolérer une assez grande variété d'attitudes compensatrices.

La position *couchée*, le *décubitus* doit être tout facultatif. Ce n'est pas dans la position horizontale que se produisent les déformations. Il faut même engager les enfants à dormir alternativement de chaque côté, sur le dos et même sur le ventre, la tête appuyée sur le bras replié. Il n'y a aucun avantage, il y a même inconvénient, sauf les cas de grand froid, à maintenir les mains sous la couverture.

Des exercices corporels. — Tout ce qui concerne la gymnastique a été excellemment réglé par une commission spéciale du ministère de l'instruction public, qui a publié, d'accord avec le ministre de la guerre, un manuel dont le prix est très modique (60 centimes) et qui contient les exercices militaires. Nous engageons les lecteurs à s'y reporter (édition 1884). Il existe une édition spéciale pour les filles. Il ne sera question ici que des jeux, du chant, de la marche et de la course.

Des jeux. C'est une erreur très répandue que de croire que les enfants jouent naturellement et que spontanément ils inventent les jeux qui leur conviennent. Les enfants ne jouent qu'aux jeux qu'ils se sont naturellement enseignés par tradition et ce ne sont pas toujours les meilleurs qui ont persisté; beaucoup ont disparu, le plus souvent faute de place; abandonnés à eux-mêmes, les enfants ne connaissent que la bousculade, la poussée, les coups et même les coups de pied; les cris les plus discordants sont les plus appréciés, les contorsions les plus grotesques assurent la popularité et font école.

Si au sein de cette anarchie naturelle on introduit un peu

d'ordre et quelques idées, les récréations seront profitables. Le jeu de quille, le saut en longueur ou en hauteur, le saut à la corde qui ne devrait pas être exclusivement réservé aux filles, les raquettes, les balles, les ballons, le jeu de barres si abandonné et si intéressant pourront être avec grand avantage ajouté au ridicule jeu de billes, qui règne à peu près exclusivement dans nos écoles, et parfois même aux jeux de cartes. Sans doute il ne faut pas trop intervenir et il ne faut rien imposer; mais quand on trouve le moment opportun, soit en raison du désordre, soit en raison de l'ennui, il faut proposer le saut, le ballon, les barres, la course de vitesse sur une piste, les formations en rang au pas de course, ou tout autre exercice d'ordre, voir la promenade en rang selon la prescription du manuel de gymnastique. On cite des écoles où, grâce aux jeux bien organisés, la santé générale s'était maintenue très supérieure à la moyenne. Dr Mangenot, médecin-inspecteur.

Il doit y avoir chaque jour, indépendamment des petites récréations de 5 à 15 minutes, une récréation d'au moins une heure. Les exercices gymnastiques et militaires, la marche en promenade ou la course demandent également une heure pleine; chaque jour et dans toute éducation corporelle bien comprise, les exercices manuels exigeraient non moins de deux heures Un grand nombre d'hygiénistes ne se contentent même pas de ces prescriptions et réclament, pour les exercices corporels et manuels, la moitié du temps passé à l'école. Tel a été le vœu formulé à l'unanimité par la section d'hygiène au congrès de l'Association française pour l'avancement des sciences (1883).

Malheureusement, ni l'opinion, ni les pouvoirs publics ne sont préparés à cette grande réforme déjà accomplie dans plusieurs pays étrangers et qui aurait pour effet de donner aux caractères une empreinte plus énergique et de mettre en honneur les professions manuelles. Il faut donc compter avec les règlements et avec l'administration et tirer le meilleur parti possible de la situation.

Ce qui précède et ce qui suit a donc été rédigé en vue de cette nécessité restrictive.

Exercices intellectuels. — L'erreur la plus funeste en matière d'enseignement est de croire que la quantité de savoir acquis est proportionnelle à la durée du temps consacré à l'étude. Les cerveaux, comme les autres organes, ont une limite d'exercice qu'ils ne peuvent dépasser sans danger, sans être surmenés. On considère en général qu'un jeune homme de vingt ans, bien doué, ne peut pas travailler avec attention, c'est-à-dire *avec profit*, plus de huit heures par jour. Pût-il même dépasser cette limite, il le payerait tôt ou tard par la fatigue, l'anémie ou la congestion cérébrale, le dégoût ou l'impossibilité du travail.

Mais en général cette limite même ne peut être atteinte par tous ; il faut la diminuer en moyenne de deux heures, et ce qu'on voudrait imposer par surcroît est en pure perte.

Prendre de bonnes habitudes dès le début de la vie intellectuelle, être à son affaire et non ailleurs, voilà le secret d'une bonne méthode d'enseignement, quelle que soit d'ailleurs la surcharge des programmes et des examens, questions que nous n'avons pas à examiner en ce moment.

Les écoles primaires élémentaires comptent trois heures de classe le matin et autant le soir. Chaque classe doit être coupée par une courte récréation ou promenade en ordre.

La durée d'un même exercice scolaire avec les préliminaires et les interrogations qu'il comporte, ne doit pas excéder une demi-heure dans les divisions élémentaires, trois quarts d'heure dans les cours moyens et une heure dans les cours supérieurs (*Com. de l'hygiène des écoles*).

On ne donnera jamais de devoirs à faire en dehors des heures de classe et les exceptions à cette règle ne seront autorisées que par l'inspecteur dans des cas exceptionnels.

Le travail du matin est préférable à celui du soir.

— Il n'y a aucun avantage à pousser les enfants de très bonne heure vers les études intellectuelles. Si un enfant peut rester dans sa famille en apprenant à lire et à écrire seulement jusqu'à l'âge de 10 ans, il rattrapera aisément le temps supposé perdu et qui aura au contraire été gagné au profit du goût pour l'étude et de la santé.

La durée du sommeil sera d'au moins neuf heures au-dessous de 12 ans et de huit heures au-dessus de cet âge. Il y a lieu de tenir compte de nombreuses exceptions ; pour les enfants délicats, la durée du séjour au lit peut être portée à 10 et 11 heures. Mais, sauf les cas médicaux, il est bon que les enfants se lèvent dès qu'ils se réveillent.

Les vacances. — On compte actuellement dans une année 214 jours de travail et 151 jours de vacances fort inégalement réparties. Le choix des périodes de vaccances a été fait anciennement en dehors de toute considération d'hygiène et d'utiité pour les écoliers.

On estime en général que deux mois de vacances continues sont excessifs et ôtent aux étudiants l'habitude et le goût du travail.

Beaucoup d'hygiénistes pensent qu'un mois de grandes vacances, dans la période la plus chaude de l'année, serait suffisant avec une prise de vacances plus courtes réparties aux époques traditionnelles.

Il est en effet tout à fait irrationnel de demander le plus grand effort intellectuel, le concours et l'examen, dans la saison la plus chaude de l'année.

Mais des considérations sociales fort importantes et d'ailleurs évidentes paraissent s'opposer, jusqu'à nouvel ordre, à toute réforme sérieuse à cet égard et nous nous bornons à appeler sur ce point l'attention publique.

(A suivre.)

REVUE DES CONGRÈS[1]

ASSEMBLEE NATIONALE SCIENTIFIQUE

DE LA SOCIÉTÉ ROYALE DE MÉDECINE PUBLIQUE DE BELGIQUE, TENUE A ANVERS, DU 26 AU 30 AOUT 1885.

La Société royale de médecine publique de Belgique tient chaque année une réunion, dans laquelle elle discute la marche et les

1. L'abondance des matières nous oblige à ne publier, dans ce numéro,

intérêts de son œuvre, en même temps qu'elle examine l'une des questions qui sont à l'ordre du jour de l'hygiène publique. Cette année, la coïncidence de sa réunion avec l'Exposition universelle d'Anvers lui a fait choisir cette dernière ville pour y tenir une assemblée extraordinaire; de plus, elle a pensé qu'il convenait d'appeler l'attention des hygiénistes et des pouvoirs publics sur la prophylaxie du choléra. C'était rouvrir le débat entre les partisans et les adversaires des quarantaines, soit terrestres, soit maritimes, et à ce titre encore, la ville d'Anvers était bien choisie pour être le siège d'une réunion où devait être discutée une question intéressant tout spécialement son commerce si prospère et ses hommes d'affaires si expérimentés.

« Quelles sont, dans l'état actuel de la science épidémiologique, les mesures de prophylaxie internationale les plus pratiques à prendre, en Belgique spécialement, contre les maladies pestilentielles? », telle était la question soumise aux délibérations de l'assemblée. L'étude préalable en avait été confiée à une commission spéciale, dont les travaux furent résumés dans un double rapport de M. le Dr Du Moulin, pour la première partie et de M. Van de Velde pour la seconde. Le premier était chargé de la partie doctrinale, en quelque sorte, du problème; il s'occupa de la transmissibilité des maladies pestilentielles exotiques, de la durée de leur incubation et de leur prophylaxie internationale, tandis que M. Van de Velde étudia les mesures de prophylaxie contre le choléra à mettre immédiatement en pratique dans les ports belges. D'autre part, deux des cercles de la Société firent des rapports spéciaux : le cercle de Liège publia un rapport de M. le Dr Barbier, et le cercle médical du Brabant adopta un très remarquable rapport de M. Belval, dont nous aurons à parler ultérieurement. Enfin, le secrétaire de la commission, M. Van Gael, crut devoir publier une courte note sur ces questions.

Comme il est d'habitude en Belgique, les quelques étrangers qui ont assisté à l'assemblée d'Anvers ont été entourés des témoignages les plus touchants d'une large et généreuse hospitalité. Force nous est de passer sur le côté extérieur de la réunion, ainsi que sur la séance d'ouverture où l'on entendit un excellent discours de bienvenue de M. le ministre de l'intérieur et une longue dissertation, très savante, de M. le Dr Kuborn, président de la Société. Nous ne

que le compte rendu de l'Assemblée nationale scientifique de la Société belge de médecine publique à Anvers. Le compte rendu des travaux de la section d'hygiène et de médecine publique à la session de Grenoble de l'Association française pour l'avancement des sciences et celui du Congrès international pharmaceutique tenu à Bruxelles paraîtront ultérieurement.

ferons que mentionner également une excursion faite aux environs des installations sanitaires de Doel, sur l'Escaut, en aval d'Anvers, ainsi qu'une visite au nouvel hôpital à pavillons circulaires. (Voir *Revue d'hygiène*, t. V., p. 1000.)

Avant de déterminer la prophylaxie du fléau indien dans les pays européens, il semblait logique de se préoccuper de ses modes d'arrivée, soit par la voie de terre, soit par la voie maritime. C'est ce que fit ressortir avec beaucoup de force M. Proust, en demandant dès le premier jour qu'on ajournât toute discussion pour traiter préalablement des moyens aptes à fermer l'Europe aux invasions du choléra. Se préoccupant surtout de la voie de mer, puisque la route de terre est entre les mains de la Russie, toute disposée à prendre les mesures de précaution nécessaires, il n'eut pas de peine à faire adopter par la réunion le vœu suivant, presque à l'unanimité, y compris la voix de M. le ministre de l'intérieur du gouvernement belge, présent à la réunion :

« Le Congrès, voulant empêcher l'importation de nouvelles épidémies du choléra en Europe, émet le vœu qu'une surveillance médicale sérieuse soit exercée sur la mer Rouge et à Suez ; que le conseil d'Alexandrie réorganisé soit rendu réellement international, et prie le gouvernement belge de provoquer à cet égard une entente entre l'Egypte et les gouvernements de l'Europe. »

La discussion fut ensuite ouverte, dans les séances ultérieures, sur les quarantaines, et d'abord sur les quarantaines terrestres et les cordons sanitaires. L'accord ne tarda pas à se faire en ce qui concerne ces divers moyens d'isolement, condamnés aujourd'hui par la plupart des sociétés scientifiques. Après un brillant exposé de M. Pacchiotti sur les mécomptes que ces mesures attirèrent l'an dernier à l'Italie, et cette année à l'Espagne, la réunion approuva à l'unanimité la proposition suivante qu'il venait de déposer :

« Dans l'état actuel des relations qui existent entre les peuples de l'Europe centrale, les quarantaines terrestres, les cordons sanitaires, les fumigations des personnes, sont des mesures inutiles et même dangereuses. Les fumigations des lettres proprement dites sont inutiles. »

Sur l'avis de la commission, l'assemblée fut également d'avis que « les quarantaines fluviales sont également dangereuses et inutiles à l'intérieur des continents. »

Cette opinion laissait de côté la question qui préoccupait le plus les Anversois ; car le paragraphe suivant des conclusions proposées s'exprimait ainsi : « Mais les embouchures des fleuves et les ports doivent être considérés comme des appendices des mers ; » et la commission demandait de déclarer « que les quarantaines maritimes leur sont applicables et qu'elles sont possibles en Belgique ;

l'histoire des épidémies antérieures les faisaient considérer en même temps comme efficaces ».

Ces propositions ont été énergiquement combattues par M. Langlois, courtier à Anvers, MM. Strauss et Laureysson, armateurs de cette ville, et Belval; MM. Brouardel, Du Moulin, Van de Velde, Proust et Pacchiotti les ont, au contraire, soutenues, et sont parvenus à les faire adopter par la réunion.

Les honorables négociants d'Anvers se sont montrés partisans des mesures adoptées en Angleterre à l'égard du choléra; ils n'ont pas eu de peine à démontrer, d'autre part, que les quarantaines maritimes pouvaient être aisément éludées à Anvers, puisqu'il suffisait d'aller débarquer en Hollande sur la rive opposée de l'Escaut, où quoi qu'on en ait dit, les mesures prophylactiques ne sont pas toujours conformes à celles qui sont prises sur la rive belge; de plus, puisqu'on est d'avis de supprimer les quarantaines terrestres, pourquoi imposer aux rives maritimes, c'est-à-dire à la plus faible partie des frontières belges, une prophylaxie qu'on réprouve sur les neuf dixièmes de ces frontières ?

M. Belval, de son côté, a développé les termes de son remarquable rapport, d'après lequel les quarantaines en lazaret aux frontières maritimes sont inefficaces, impraticables, illusoires et contraires aux principes sociaux et aux données de la science. Un navire contaminé et son personnel doivent être, suivant lui, l'objet de mesures analogues à celles qui seraient prises pour une maison infectée et ses habitants, c'est par les mesures d'assainissement préparées de longue main et exécutées avec suite, qu'on garantira les populations contre les ravages des épidémies.

Sur ce dernier terrain, MM. Brouardel et Proust ne pouvaient manquer de faire remarquer que le choléra étant une maladie exotique, protéger la mer, c'était bel et bien fermer les portes d'entrée principale au fléau; que d'ailleurs, il ne s'agit pas d'apporter de grandes entraves au commerce en ne conservant les navires provenant des ports contaminés que le temps strictement nécessaire pour procéder à la désinfection. Si les négociants voulaient actuellement demander davantage, leur proposition risquerait de causer une réaction, qui nous ramènerait au régime des cordons sanitaires. C'est aux armateurs qu'il appartient de faire décréter la suppression des quarantaines maritimes en donnant à la santé publique des garanties complètes; le jour où ils auront soin de n'embarquer au point de départ contaminé aucun homme malade ou suspect, aucune marchandise qui n'ait été désinfectée sérieusement; le jour, en un mot, où toute la police sanitaire du bâtiment sera faite par un médecin, indépendant de la Compagnie, nommé par le gouvernement, les quarantaines pourront être supprimées, même sur la mer Rouge. Mais c'est là une œuvre internationale et des réunions,

comme celle d'Anvers, auront sans doute le pouvoir d'obtenir des gouvernements qu'ils parviennent à s'entendre à ce sujet. Bien que M. Belval ait pu légitimement montrer qu'en ce qui concerne les épidémies cholériques en Belgique, deux avaient suivi la route de terre, trois la voie fluviale et une seule, qui s'est d'ailleurs éteinte sur place, la voie de mer, la Belgique ne peut à elle seule supprimer les quarantaines, si les autres puissances voisines la mettent alors elle-même en quarantaine.

Conformément à ces diverses considérations, l'assemblée a adopté successivement les résolutions suivantes :

1. Les cordons sanitaires et les quarantaines fluviales et terrestres étant impraticables, nous recommandons avec la conférence de Rome de les remplacer par l'observation et la désinfection méthodiquement organisées dans les stations-frontières par lesquelles les voyageurs des grandes lignes internationales pénètrent d'un pays infecté dans un pays non infecté. Voici, dans cet ordre d'idées, les recommandations les plus utiles :

Les stations seraient tenues aussi aseptiques que possible par la désinfection fréquemment répétée des latrines, des dépôts de bagages et de tout ce qui pourrait paraître suspect ; le matériel des trains sortant d'un pays contaminé serait entièrement changé, à la sortie de ce pays, contre un matériel nouveau.

Les voyageurs seraient examinés par des médecins nommés par le gouvernement. Ces médecins recevraient, avant de procéder à leur inspection, les rapports des gardes-convoi, pendant que les bagages seraient rigoureusement vérifiés par la douane ; les malades suspects ou affectés de choléra seraient isolés, placés dans des locaux spéciaux à chaque catégorie où des soins médicaux leur seraient donnés en même temps que la voiture qui les aurait renfermés serait détachée du train et désinfectée ; les effets des malades et tous les objets trouvés souillés parmi les bagages des voyageurs seraient retenus, rigoureusement désinfectés et brûlés au besoin.

2. Un service de surveillance sanitaire analogue serait organisé sur les rivières et canaux, à l'entrée du territoire.

3. Les autorités sanitaires et hygiéniques des différents pays se mettront en communication directe et sans intérmédiaire, chaque fois qu'elles en auront besoin, pour se renseigner ou pour s'entendre sur les mesures urgentes à prendre.

4. Une entente internationale entre les puissances limitrophes, y compris l'Angleterre, sur toutes les questions qui concernent la prophylaxie des maladies pestilentielles exotiques serait extrêmement utile ; une pareille entente avec les Pays-Bas est indispensable.

5. Au moyen d'une organisation internationale semblable à celle

qui existe pour les rapports entre les observatoires, les différents pays devraient se communiquer, tous les jours, par voie télégraphique, l'état sanitaire général du pays et particulièrement *celui des ports*, au point de vue des maladies pestilentielles exotiques. La création d'un tel service simplifierait considérablement la police sanitaire des ports ; elle donnerait à la surveillance des arrivages une sécurité et une promptitude qui seraient aussi utiles à l'hygiène qu'à la navigation et au commerce.

6. *La désinfection aseptique est le complément des quarantaines. Son organisation méthodique et rigoureuse renferme tous les progrès de l'avenir. Elle pourra faire réduire la durée et toutes les autres rigueurs de l'isolement et permettra un jour de l'abandonner.*

7. *Le principe de désinfecter les navires au point de départ, si celui-ci est infecté, et de les maintenir aseptiques pendant la durée de la traversée, doit dominer toute la prophylaxie des maladies pestilentielles exotiques. Son application empêchera la dissémination des germes et permettra de mitiger et peut-être de supprimer, un jour, les mesures quarantenaires au point d'arrivée.*

8. Un service sanitaire chargé de l'inspection, de la désinfection et de toutes les autres mesures de prophylaxie serait à créer, à cet effet, dans chaque port ; ses attributions seraient fixées par un règlement spécial. Le consul compétent, et, en son absence, son suppléant ou l'autorité locale aurait à assurer l'exécution de toutes les mesures sanitaires prescrites.

9. Les navires au départ d'un port contaminé devraient être inspectés, nettoyés et désinfectés par les soins du service sanitaire local, avant de prendre leur chargement, et les marchandises être examinées pour être qualifiées dans tous leurs détails sur le manifeste. Les capitaines se muniront, en outre, d'une patente, visée et approuvée par le consul compétent, son suppléant ou l'autorité locale.

10. Les substances susceptibles, telles que chiffons, drilles, effets d'usage, literies, etc., et autres objets souillés seraient réfusés à l'embarquement, sauf celles qui seraient désinfectées par le service sanitaire, ce dont il sera certifié par les autorités désignées ci-dessus.

11. Les passagers et les hommes de l'équipage partant de localités où règne le choléra, devraient être consciencieusement examinés par le service médical du port avant leur embarquement. Tous ceux qui paraîtraient suspects seraient refusés et placés en observation dans un local spécial isolé jusqu'à ce que tout doute fût levé. Leurs linges, hardes, bagages, literies seraient pendant ce temps rigoureusement désinfectés et les objets les plus com-

promis seraient brûlés. Les objets appartenant aux voyageurs sains seraient attentivement examinés, afin qu'aucun bagage souillé ou suspect ne fût embarqué sans être désinfecté.

12. Les vêtements et les literies d'individus morts du choléra seront toujours refusés à l'embarquement et retenus pour être désinfectés ou détruits au besoin.

13. La patente délivrée par l'autorité sanitaire du port de départ devra être visée par le consul, son suppléant ou l'autorité locale.

14. Tout navire destiné au transport des voyageurs et des émigrants, desservant des ports suspects ou infectés, sera tenu d'avoir un médecin à son bord, nommé par le gouvernement intéressé.

15. Ce médecin serait chargé de tout ce qui concerne les besoins sanitaires de l'équipage et des passagers. Un règlement déterminerait ses droits et ses devoirs à bord. Ce médecin tiendra un registre de bord sur lequel il notera consciencieusement ses observations de tous les jours et qu'il communiquera à l'autorité sanitaire du port d'arrivée.

16. Le navire à bord duquel l'organisation répondrait rigoureusement aux prescriptions énoncées, qui aurait exécuté une traversée de plus de 7 jours sans toucher un port infecté et n'aurait eu ni malade ni mort du choléra, serait toujours admis à la libre pratique, sur exhibition de son livre de bord, de son rôle d'équipage, de sa patente de santé et des documents sanitaires dont il est question plus haut. Une traversée d'une durée moindre devrait être complétée par une mise en quarantaine du nombre de jours manquants.

17. Les navires destinés au transport des marchandises seraient obligés de remplir les mêmes formalités au port de départ que les navires spécialement destinés aux voyageurs.

18. A leur bord, les soins hygiéniques et médicaux seraient organisés par le capitaine, qui prendrait la place du médecin dans toutes ses attributions et tiendrait le registre de bord à communiquer au service sanitaire du port d'arrivée. A cet effet, chaque navire devra être muni d'un coffre à médicaments dont le contenu sera réglé par le gouvernement. Une instruction dans la langue maternelle du capitaine, propre à le renseigner sur tous ses devoirs et sur tous les détails des soins hygiéniques et médicaux, lui serait remise par le consul belge du port de départ.

19. Les navires de cette catégorie, provenant de ports infectés, seraient toujours soumis à une observation et à une inspection médicale avant d'être admis à la libre pratique, et si le nombre de jours de la traversée est inférieur à 7, il sera complété par une mise en quarantaine avec désinfection au besoin du navire par les soins du service médical du port d'arrivée.

20. Les navires dont les capitaines se seraient soustraits aux mesures prescrites ou les auraient incomplètement observées, seront mis en quarantaine pour 7 jours au moins et 10 jours au plus, avec débarquement et désinfection à leurs frais.

21. Les navires destinés au transport des voyageurs seront toujours pourvus d'une étuve à désinfection et de moyens d'isolement.

22. Les bâtiments ayant à bord des personnes affectées de choléra ou ayant eu de tels malades pendant les 10 derniers jours de la traversée, seraient placés en quarantaine pendant 7 jours au moins, déchargés et désinfectés. Les passagers et l'équipage seraient débarqués et divisés en petits groupes, pour être surveillés, désinfectés et traités au besoin.

23. Chaque groupe qui n'aurait plus présenté de malades pendant 7 jours serait livré à la libre pratique après désinfection nouvelle du tout, hommes et bagages.

24. Les groupes au milieu desquels de nouveaux cas de choléra se seraient produits après leur débarquement, isolement et désinfection, seraient maintenus rigoureusement isolés dans un baraquement aseptique, jusqu'à ce qu'un laps de 10 jours se fût écoulé, depuis le dernier décès ou la dernière guérison.

25. Les procédés les plus rigoureux de désinfection seraient appliqués aux habillements, literies et à tous les objets souillés par les cholériques ; la commission sanitaire pourrait même ordonner leur destruction par le feu.

26. Les cadavres de cholériques dans les lazarets et lieux d'isolement seraient enveloppés d'un linceul désinfecté au sublimé après avoir reçu une injection désinfectante dans la cavité abdominale, puis placés dans le cercueil, incinérés ou enterrés.

On a ensuite commencé la discussion de la troisième partie du rapport de la commission, celle qui était relative aux mesures de prophylaxie contre le choléra à mettre immédiatement en pratique dans les ports belges. Les propositions très nombreuses du rapporteur, M. Van de Velde, ont toutes été adoptées.

L'assemblée s'est ensuite prononcée à l'unanimité en faveur du vœu suivant, émis par M. Pacchiotti, et approuvé par MM. Brouardel, Perrin, Cervera et Kemma :

« L'assainissement des villes et communes rurales par la propreté s'impose avant tout aux nations comme moyen de s'opposer à l'invasion et à l'extension des maladies infectieuses. Pour obtenir ces résultats, le Congrès émet le vœu que les autorités centrales aient la direction des mesures sanitaires. »

Entre temps une tentative avait été faite par trois médecins espagnols en faveur des vaccinations anticholériques du Dr Ferran; ils avaient même déposé un certain nombre de statistiques favora-

bles à ce mode de prophylaxie. M. Van Ermengem a montré comment ces statistiques étaient entachées d'erreurs graves et quel était le peu de valeur scientifique qu'il fallait attacher aux travaux de M. Ferran. L'assemblée s'est refusée à s'occuper de cette question.

Tels sont, aussi sommairement que possible, les résultats de la réunion d'Anvers. Les cordons sanitaires, les pratiques de fumigation, les quarantaines terrestres, les quarantaines fluviales à l'intérieur des continents, y ont été de nouveau condamnées. Quant aux quarantaines maritimes, on les a jugées utiles, avec tous les ménagements qu'il appartient surtout au commerce d'obtenir pour elles. La nécessité d'une entente internationale à cet égard et dans cette direction, c'est-à-dire l'œuvre que les délégués français ont commencée à la conférence de Rome, y a été encore une fois proclamée et appréciée avec la plus grande faveur. On a enfin insisté plus que jamais sur l'urgence de l'assainissement des villes et des communes, que l'Angleterre a la première, depuis l'apparition du choléra, systématiquement mis en pratique, grâce à des sacrifices considérables et à une organisation administrative spéciale.

A.-J. M.

BIBLIOGRAPHIE

Du vinage et de l'alcoolisation des vins, par M. le Dr Lunier. — Paris, F. Savy, 1885, in-8° de 37 pages.

La question exposée par M. Lunier, dans l'intéressante communication qu'il a faite à la dernière assemblée générale de la Société française de tempérance, a été l'objet, depuis une vingtaine d'années, d'importantes discussions soit dans les sociétés savantes et en particulier à l'Académie de médecine, soit au Parlement. La question toutefois n'a pas été résolue au point de vue parlementaire et, d'autre part, les conclusions du remarquable rapport lu en 1870 par M. Jules Bergeron à l'Académie de médecine ont été corroborées depuis par des expériences d'une valeur considérable sur les boissons alcooliques. M. Lunier a donc pensé, à juste titre, qu'il convenait de reprendre l'exposé d'une question qui intéresse à un si haut degré la santé publique, et pour laquelle ses travaux lui donnaient une compétence si autorisée.

Il considère tout d'abord que le vinage, tel qu'on l'introduit,

c'est-à-dire le mélange des vins de diverses qualités, plus connu sous le nom de coupage, n'est dangereux que si ces vins ont été préalablement alcoolisés. Par contre, l'alcoolisation des vins, telle qu'on la pratique aujourd'hui, c'est-à-dire l'addition d'une certaine quantité d'alcool plus ou moins rectifié à des vins faits est dangereux pour la santé publique, les vins ainsi préparés déterminant l'alcoolisme sinon avec la même rapidité, du moins de la même manière que les boissons spiritueuses. Lorsque le vin a besoin d'être alcoolisé, il doit l'être à la cuve ou au plus tard au tonneau, avant que la fermentation ne soit terminée, avec de l'alcool de vin ou mieux encore avec de l'eau-de-vie à 49° ou 50°, obtenue par une première distillation, eau-de-vie qui se rapproche davantage du vin et se combine plus facilement avec ses autres éléments. La proportion d'alcool nécessaire pour conserver un vin n'a d'ailleurs jamais besoin de dépasser 2 à 2,5 °/o d'alcool, ou 4 à 5 d'eau-de-vie à 49°. Et lorsque, par suite de circonstances exceptionnelles, on est obligé, pour relever un vin trop faible, de se servir d'alcool d'industrie, il faut que cet alcool soit complètement rectifié et qu'il soit ajouté peu à peu dans le travail de la fermentation.

De fait, il y a une différence radicale, au point de vue de leur action sur l'économie, entre les deux sortes de boissons alcooliques; d'un côté, les boissons obtenues par la fermentation, telles que le vin, le cidre, la bière, l'hydromel, dans lesquelles l'alcool est intimement combiné avec les autres principes; et, de l'autre côté, les boissons spiritueuses et les vins additionnés d'alcool, dans lesquels celui-ci se trouve en quelque sorte à l'état de corps étranger. Les premières seules ont le droit d'être considérées comme saines; elles peuvent provoquer l'ivresse quand elles sont prises en excès, mais elles ne déterminent jamais l'alcoolisme. MM. Dujardin-Beaumetz et Audigé ont aussi montré que tous les alcools et eaux-de-vie de commerce sont toxiques, que leur action nocive est en rapport avec leur origine et leur degré de pureté et qu'à ce point de vue on peut les classer d'après leur degré de toxicité dans l'ordre suivant :

1° Alcools et eaux-de-vie de vin;
2° Eaux-de-vie de poiré;
3° Eaux-de-vie de cidre et de marc de raisin;
4° Alcools et eaux-de-vie de betteraves;
5° Alcools et eaux-de-vie de grains;
6° Alcools et eaux-de-vie de mélasse de betteraves;
7° Alcools et eaux-de-vie de pommes de terre.

Telles sont les considérations sur lesquelles M. Lunier base les mesures législatives qu'il lui paraît le plus rationnel de prendre à l'égard de cette question si controversée. Il est d'avis de conserver aux viticulteurs le droit qu'ils ont aujourd'hui, comme bouilleurs de

cru, de relever leurs vins trop faibles avec l'eau-de-vie provenant de la distillation d'une partie de leur récolte, mais de les surveiller, de les exercer, s'il le faut, pour les empêcher d'abuser de la faveur qui leur est accordée pour viner en franchise avec des alcools d'industrie introduits chez eux clandestinement. Que l'on se garde, dit-il, de dégrever les alcools d'industrie destinés au vinage; que l'on favorise, au contraire, le sucrage ; qu'on laisse faire les industriels et les commerçants qui livrent à la consommation des raisins secs ou des piquettes survinées, tout en exigeant d'eux qu'ils indiquent ostensiblement la nature des produits qu'ils mettent en vente ; qu'on tienne enfin la main à ce qu'il n'entre en France au prix conventionnel de 2 francs que des vins naturels, et qu'on frappe du droit sur l'alcool, et proportionnellement, l'esprit surajouté dans les vins.

A.-J. M.

JAHRESBERICHT UBER DIE FORTSCHRITTE UND LEISTUNGEN AUF DEM GEBIETE DER HYGIENE IM JAHRE 1884, supplément au XVIIe volume, du *Deutsche Vierteljahrsschrift für offentliche Gesundheitspflege*, par M. le Dr J. UFFELMANN. — Brunschwicg, chez Vieweg et fils, in-8° de VIII-260 pages.

Depuis plusieurs années, l'excellent journal fondé par M. le Dr Varrentrapp a confié à M. le Dr Uffelmann, président de l'Institut d'hygiène de l'Université de Rostock, le soin de résumer les ouvrages et mémoires d'hygiène publiés dans les divers pays du monde. Le supplément qui renferme ce résumé paraît, en général, dans le courant de l'été et forme ainsi une revue analytique et critique du mouvement international de l'hygiène dans l'année précédente. C'est là une œuvre considérable, dont l'utilité n'a pas besoin d'être démontrée et qui fait vraiment tant honneur au journal qui la publie qu'à l'auteur qui doit y déployer une érudition approfondie et une attention soutenue.

Le supplément pour l'année 1884 nous paraît être le plus complet de ceux qui ont été jusqu'ici publiés par M. Uffelmann; il ne contient pas moins de 280 pages embrassant toute l'hygiène, depuis l'indication des principaux traités et des nouveaux journaux parus sur ce sujet spécial, jusqu'aux moindres mémoires recueillis dans les comptes rendus des sociétés savantes, présentés aux congrès spéciaux où insérés dans les journaux. Nous y avons compté l'analyse des travaux de quatre-vingt-quatre auteurs français et si nous avons trouvé quelques lacunes, soit parmi les auteurs étrangers, soit parmi les hygiénistes français, nous nous plaisons à reconnaître que ces la-

cunes n'ont pas grande importance et que l'énumération dressée par M. Uffelmann est faite avec le plus grand soin et très suffisamment complète.

Après une courte préface montrant que le fait capital au point de vue de l'hygiène en 1884 a été l'apparition du choléra en Europe et la confirmation de la découverte du bacille virgule de Koch comme preuve diagnostique du choléra, M. Uffelmann indique successivement les ouvrages et manuels d'hygiène parus au cours de cette année, les diverses manifestations internationales intéressant l'hygiène. Congrès, expositions, la création de cours et instituts spéciaux, ainsi que les mémoires sur l'enseignement de l'hygiène et la statistique dans ses rapports avec la santé publique. Vient ensuite la revue critique des travaux sur la topographie médicale, l'hygiène de l'atmosphère et des eaux, l'alimentation, le vêtement, l'hygiène du sol des villes, de leurs habitations, de leurs établissements publics, hôpitaux, écoles, prisons, etc.; la prophylaxie des affections transmissibles, épidémies et épizooties, l'hygiène de l'enfance, l'hygiène scolaire, la salubrité des ateliers et établissements industriels, l'hygiène professionnelle, etc.; enfin l'organisation des services sanitaires et les principales dispositions législatives prises en faveur de l'hygiène publique dans les divers pays.

Le groupement des renseignements si nombreux consignés dans cet ouvrage est fait avec une impartialité à laquelle nous ne faisons nulle difficulté de rendre hommage; l'auteur y fait largement œuvre de critique, mais avec une parfaite convenance dans les termes et aussi avec une largeur de vues à laquelle les écrivains spéciaux ne sont pas toujours habitués.

Nous souhaitons vivement que son œuvre puisse trouver des imitateurs dans les autres pays.

A.-J. M.

REVUE DES JOURNAUX

Rapport sur l'épidémie de choléra en France pendant l'année 1884, fait à l'Académie de médecine de Paris au nom d'une commission composée de MM. Bergeron, Besnier, Brouardel, Fauvel, Noel Gueneau de Mussy, Legouest, Pasteur, Proust, Rochard et Marey, rapporteur. (*Bulletin de l'Académie de médecine*, séance du 1er septembre, p. 1129.)

Dans la séance du 2 septembre 1885, la commission académique

du choléra avait formulé un questionnaire qui a été adressé à tous les médecins des pays atteints par l'épidémie. Sur 183 dossiers reçus, 104 seulement ont pu être utilisés. M. Marey, avec l'aide de M. Thoinot, interne des hôpitaux, a dressé un immense tableau de $4^m,50$ de hauteur, de $1^m,30$ de largeur, divisé en 12 colonnes verticales, correspondant aux douze questions principales qu'il importe de résoudre. Chaque ligne horizontale ou plutôt chaque série de douze cases horizontales contient donc toute l'histoire d'une localité, écrite en caractères ordinaires. Mais afin de transformer ce tableau en graphique, chaque colonne a été timbrée de deux à trois lettres ou signes conventionnels, diversement colorés et de grande dimension, résumant le texte inscrit dans la colonne qu'on peut lire en se rapprochant. En faisant dérouler le tableau devant soi à une certaine distance, on a une vue synoptique qui permet de comparer les résultats. Ce tableau, qui représente une somme énorme de travail, sera reproduit dans un des prochains numéros du *Bulletin de l'Académie*.

L'on ne s'attend pas, et la commission ne s'est jamais attendu, à trouver résolues par l'enquête toutes les questions litigieuses concernant le choléra; l'envoi d'un questionnaire très précis n'a pas suffi pour assurer l'envoi de ces éléments comparables sans lesquels toute statistique est impossible. Certains rapports ne renfermaient littéralement pas une seule réponse aux questions posées: les médecins de quelques-uns des pays atteints n'avaient pas « regardé »; le questionnaire leur était arrivé après coup, ils ne se sont plus rappelés s'ils avaient « vu ».

Personne ne pouvait être mieux choisi que M. Marey pour assurer un dépouillement rigoureux de tels documents et pour les transformer en graphiques saisissants; on doit le féliciter d'avoir si bien réussi. Nous extrayons de son volumineux et intéressant rapport quelques-unes des conclusions qui en ressortent :

1° Sauf deux exceptions (Laroquebron et Puits-le-Bon), sur les 104 dossiers bien complets, il a toujours été possible d'assigner au choléra sa voie d'importation;

2° Sur 3,710 cas relatés, il n'y a eu que 93 transmissions directes (soit 1 sur 40) d'homme à homme; mais chaque fois que la maladie a été transmise, elle s'est comportée comme les maladies les plus contagieuses, puisque chaque sujet aurait transmis son mal en moyenne à deux personnes au moins. Les 93 cas de transmission se répartissent en effet en 45 groupes : à une personne, 12 fois; à deux, 9 fois; à trois, 10 fois; à quatre, 1 fois; à cinq, 1 fois; à *plusieurs* (estimé arbitrairement à deux), 12 fois. Cela prouve que le choléra ne se transmet que dans les localités, les maisons, les individus, où le germe trouve un terrain, des conditions de milieu favorables à son développement;

3° L'enquête a prouvé une fois de plus que, contrairement à ce qu'on pourrait croire, c'est dans les régions les moins peuplées que le choléra trouve les conditions favorables à sa diffusion. Un tableau établi par M. Marey montre que dans les douze localités qui ont été les plus frappées, une seule avait une population de plus de 1,000 habitants. Tel hameau de 120 habitants, par exemple, a fourni 32 cas, soit 280 cas pour 1000. Au contraire, parmi les 12 localités les moins frappées, on trouve des villes de plusieurs milliers d'habitants, avec une proportion de moins de un cas par 1,000 habitants, parfois comme à Albi 0,05 pour 1000 sur 20,000 habitants.

Ce qui favorise le développement du choléra, ce n'est donc pas tant l'agglomération et l'encombrement qui favorisent la transmission, que la malpropreté qui fait lever et pulluler le germe. Dans toutes les petites localités où le choléra a atteint le dixième et parfois le quart de la population, la malpropreté était extrême, les matières fécales étaient projetées à la rue ou au ruisseau; au contraire, dans les pays où des mesures énergiques ont pu être prises pour désinfecter les salles des malades, les linges souillés, les maisons où des cas s'étaient produits, le nombre des atteintes a été assez limité, et même 17 fois l'épidémie a été éteinte sur place. Mais la désinfection doit être très rigoureuse, et avoir lieu même dans les cas les plus légers, car une diarrhée légère, en temps d'épidémie, peut renfermer les principes du choléra le plus grave;

4° Les localités envahies étaient massées en grand nombre dans les vallées et le long des cours d'eau; les cas de choléra avaient apparu successivement en suivant le cours d'eau qui avait été souillé par les déjections des cholériques; d'ordinaire c'est en buvant ces eaux qu'on a pris la maladie ;

5° Les orages, qu'on voit si souvent précéder ou aggraver les épidémies de choléra, agissent en souillant les eaux potables dans lesquelles sont entraînées les immondices répandues sur le sol;

6° C'est parce que les eaux potables y sont ordinairement bien captées et préservées de souillure, que les villes offrent moins de prise à l'expansion du choléra. Quelques villes toutefois, alimentées d'eaux de rivières, perdent à cet égard leur privilège ;

7° Pour toute localité, les quartiers les plus dangereux à habiter, en temps de choléra sont ceux qui occupent les parties basses, voisines des rivières, et ceux où l'on consomme de l'eau dont la pureté n'est pas certaine ;

8° La huitième conclusion résume ce que nous avons dit dans le deuxième paragraphe de 3°.

9° Les chances de contracter le choléra semblent accrues par la vieillesse, l'épuisement, la première enfance. Mais elles le sont

aussi par l'alcoolisme, la malpropreté générale et la négligence des soins corporels ;

10° Une première atteinte de choléra ne semble pas conférer d'immunité, même pour un temps fort court, puisque des récidives assez nombreuses se sont produites pendant la courte durée d'une épidémie.

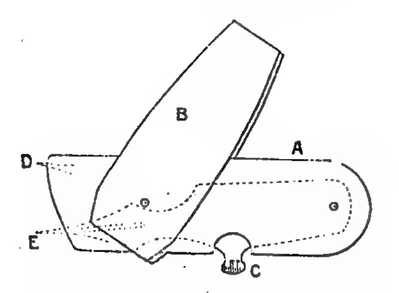
La diarrhée prémonitoire a manqué dans un tiers environ des cas, précisément dans les plus meurtriers. Dans les deux autres tiers, les médecins, en signalant la diarrhée prémonitoire, ont souvent voulu dire que la diarrhée avait été le premier symptôme de la maladie et qu'elle a précédé de quelques heures ou d'un jour l'apparition des vomissements, de la cyanose, des crampes et de l'algidité. Dans bien des cas cependant, la diarrhée a précédé de 2 à 8 jours les autres symptômes.

Ce remarquable rapport sera discuté dans les séances ultérieures de l'Académie et nous vaudront de brillants tournois de parole que nous résumerons quand la discussion sera terminée.

E. V.

Une nouvelle lancette à vaccin, par M. le Dr Bourgeois. (*Bulletin de l'Académie de médecine*, séance du 6 août 1885.)

M. le Dr Bourgeois, médecin-major au 7e régiment de cuirassiers, nous a prié de présenter en son nom à l'Académie une lancette à



Lancette à vaccination du Dr Bourgeois.

vaccination qui nous paraît simple et ingénieuse. On impute parfois à la mauvaise qualité du vaccin les insuccès qui sont dus simplement au vice du procédé opératoire. Les piqûres épidermiques sont souvent si superficielles, que les voies de l'absorption ne sont pas ouvertes ; d'autre part, les scarifications sont difficiles et douloureuses. La lancette de M. le Dr Bourgeois permet justement de rendre ces scarifications très rapides et très sûres. Un simple coup d'œil sur

la figure ci-jointe explique aisément le mécanisme de l'instrument. Les châsses de la lancette sont articulées en deux moitiés dans le sens de leur longueur : la partie libre, en se relevant, découvre la pointe de l'aiguille, et celle-ci dépasse de 1/2 millimètre la partie fixe de la châsse, suivant qu'on la déplace sur cette extrémité coupée obliquement. On peut donc, par une simple traction, comme avec un scarificateur, faire instantanément plusieurs scarifications d'un millimètre de longueur, et de la profondeur qu'on veut. La douleur est presque nulle, l'écoulement de sang à peine appréciable ; quand il a cessé, avec une petite baguette de verre effilée on porte sur chaque plaie une gouttelette de vaccin : on est sûr de cette façon que le vaccin a été inoculé. La lancette de M. Bourgeois et le mémoire qui l'accompagne ont été renvoyés à la Commission de vaccine.

E. V.

Mémoire sur la tuberculose et la dipthérie des gallinacés, par MM. Cornil et Mégnin (*Journal de l'anatomie et de la physiologie normales et pathologique de l'homme et des animaux*, 1885).

Les recherches entreprises depuis plusieurs années ont établi la nature bacillaire de la dipthérie des oiseaux et montré que cette dipthérie peut avoir des manifestations tuberculiformes dans le foie ou le poumon.

De plus, R. Koch, Ribbert et Babes ont annoncé qu'il existe une véritable tuberculose parasitaire chez les poules et même qu'elle est assez fréquente. MM. Cornil et Mégnin se sont efforcés, dans leur important mémoire, de chercher les formes et les localisations de cette affection et surtout ce qui les distingue de celles de la dipthérie.

Ayant tout d'abord étudié la tuberculose des gallinacés sur les organes de six animaux morts de cette maladie, ils ont reconnu que son siège était le foie, la rate et le péritoine ; les lésions observées étaient partout les mêmes, sauf les différences provenant de leur ancienneté et toutes étaient constamment très remarquables par la quantité de bacilles de la tuberculose mis en évidence par les réactifs colorants. La disposition et le siège de ces bacilles dans les cellules étaient tout à fait en rapport avec les lésions de la tuberculose ; les grosses cellules hérissées de touffes de bacilles diffèrent des cellules géantes de la tuberculose humaine, en ce qu'elles ont plus de bacilles et qu'elles n'offrent d'habitude qu'un seul noyau ; il y a aussi des bacilles libres dans le tissu voisin. Le foie et les granulations du péritoine d'une poule tuberculeuse inoculés à une poule et à un cobaye par injection dans le péritoine, ont

donné lieu à une tuberculisation très nette de ces animaux. M. Nocard a, d'autre part, signalé que les crachats des tuberculeux, ingérés par les poules, les rendent phtisiques.

Tout semble donc démontrer que la tuberculose des poules est de même nature que celle des petits mammifères et de l'homme, d'où la nécessité de surveiller attentivement, au point de vue alimentaire, le foie et les organes des gallinacés.

Quant à la dipthérie des oiseaux, on sait qu'elle siège d'ordinaire sur la langue, les fosses nasales et le larynx; elle envahit parfois le tissu conjonctif de l'orbite, se localise à la peau sous la forme de tumeurs plus ou moins profondes et s'étend aussi quelquefois sur la muqueuse de l'intestin, ainsi que cela se voit chez le faisan et la perdrix. MM. Cornil et Mégnin, étudiant ces diverses localisations, y ont trouvé des micrococci et des bacilles, tels que que Klebs les a décrits et tels que Löffler les a cultivés en cultures isolés.

A.-J. M.

VARIÉTÉS

Nécrologie. L'hygiène française vient de faire deux pertes cruelles et imprévues, par la mort de M. le Dr Lunier et de M. Couche.

M. Lunier, dont nous analysons plus haut le dernier ouvrage, s'était tout d'abord fait connaître par d'importantes publications relatives à l'aliénation mentale, la plupart insérées dans les *Annales médico-psychologiques;* les hautes fonctions qu'il avait occupées dans les asiles d'aliénés comme directeur à Niort puis à Blois et enfin en qualité d'inspecteur général des services administratifs du ministère de l'intérieur, lui avaient donné une compétence très appréciée du monde savant européen et de l'administration. Aussitôt après la guerre de 1870-1871, il entreprit une courageuse croisade contre l'alcoolisme, à l'aide de la Société de tempérance dont il était la cheville ouvrière, et il multiplia à ce sujet les monographies, les statistiques, les conférences sur l'influence de l'alcoolisme au point de vue de la folie et du suicide. Ses travaux furent également nombreux et importants sur l'hygiène publique, la législation sanitaire, l'anthropologie, la statistique, et plus d'une fois dans ces dernières années la *Revue d'hygiène* eut à insérer son nom à propos de la plupart des questions qui y ont été successivement examinées.

Depuis deux ans, M. Lunier appartenait à la section d'hygiène publique, de médecine légale et de police médicale de l'Académie de médecine. Il laisse le souvenir d'un esprit libéral, d'une intelligence ouverte à toutes les améliorations sociales, d'un savoir consommé et d'une aménité de relations qui ne lui a jamais fait compter que des amis parmi tous ceux qui l'ont approché dans sa trop courte carrière.

C'est en voulant sauver son enfant qui se noyait sous ses yeux que M. Couche a également trouvé la mort. Cet ingénieur des plus distingués s'est surtout fait connaître par ses travaux considérables sur les eaux de Paris. La capitale perd en lui l'un de ses ingénieurs les plus actifs, les plus compétents et les plus épris de l'œuvre à laquelle il s'était voué.

Nous apprenons également le décès de M. le Dr P. Bœrner, rédacteur en chef de plusieurs journaux de médecine et d'hygiène, à Berlin. M. Bœrner s'occupait beaucoup des questions d'hygiène publique ; il a été le principal organisateur de l'Exposition d'hygiène réunie à Berlin en 1883, à l'occasion de laquelle il publia un livre très remarqué sur les institutions sanitaires et sur l'hygiène de cette ville.

Patisserie a la vaseline. — Le Conseil d'hygiène publique et de salubrité du département de la Seine avait proposé, sur le rapport de M. Riche, de prohiber l'introduction de la vaseline dans la pâtisserie. M. le ministre du commerce vient, après avoir pris l'avis du Comité consultatif d'hygiène publique de France, d'inviter les préfets à donner des instructions pour que les autorités de tous ordres chargées de veiller à la salubrité des denrées alimentaires n'hésitent pas à déférer aux tribunaux compétents les personnes qui auraient employé dans la fabrication de ces denrées des produits tels que la vaseline, la pétroléine, la neutraline ou toute autre substance similaire extraite des huiles lourdes de pétrole.

La vaseline, a fait remarquer le Comité, n'est pas susceptible de rancir, ce qui tout d'abord constitue un grave inconvénient pour le consommateur, qui, n'étant pas averti par l'odeur de l'ancienneté du gâteau, est exposé à acheter une pâtisserie où les œufs ont déjà subi un commencement d'altération et à ne s'en apercevoir qu'au moment où le gâteau sera en contact avec l'organe du goût. D'autre part, le beurre et la graisse sont de véritables aliments, tandis que les hydrocarbures de la famille des pétroles ne possèdent aucune propriété nutritive ; par suite les gâteaux dans lesquels on a réalisé a substitution de la vaseline au beurre ou à la graisse n'ont pas le même pouvoir alimentaire que les gâteaux ordinaires. Enfin, l'étude de l'action des produits du pétrole dans l'économie, sur le système digestif spécialement, n'est pas même commencée, et personne ne peut affimer que l'ingestion de ces matières soit sans inconvénient

pour la santé. Par ces motifs, le comité a reconnu qu'il y avait lieu d'interdire dans la fabrication des gâteaux et, en général, des substances alimentaires, l'emploi de la vaseline, de la pétroléine, de la neutraline et de tout autre produit similaire.

Mais, si cette interdiction était prononcée par un arrêté préfectoral, en vertu de l'article 99 de la loi du 5 avril 1884, les contrevenants seraient exposés à des peines réellement illusoires; j'ai donc été amené à examiner la question de savoir si l'introduction de la vaseline dans une substance alimentaire ne devrait pas être considérée comme constituant un des délits prévus par la loi du 27 mars 1851 et poursuivie conformément aux dispositions de cette loi. L'article 1er de la loi précitée punit des peines portées à l'article 423 du Code pénal ceux qui falsifient des substances ou denrées alimentaires destinées à être vendues: ainsi, ce que la loi punit, c'est la falsification, c'est-à-dire « l'introduction faite frauduleusement de denrées alimentaires d'une qualité inférieure dans des marchandises de même nature, présentant extérieurement les apparences d'une qualité supérieure. » (Arrêt, cassation, du 11 mars 1859.)

La falsification existe donc, aux termes de cet arrêt, même dans le cas où le produit mélangé serait une denrée alimentaire, lorsqu'il ne possède, comme dans l'espèce, aucune qualité nutritive.

Cette opinion, monsieur le préfet, est celle de M. le garde des sceaux, que j'ai consulté à ce sujet; elle est conforme à la jurisprudence de la cour de cassation.

PAVILLONS SPÉCIAUX POUR LES GRANDES OPÉRATIONS A PARIS. — Les heureux résultats obtenus par les pansements antiseptiques ont conduit les chirurgiens à opérer fréquemment aujourd'hui sur les articulations, sur l'abdomen, et à enlever des tumeurs devant lesquelles on aurait hésité autrefois. Mais il faut que de telles opérations soient entourées des conditions d'hygiène les plus scrupuleuses; or, il est impossible de les obtenir dans la plupart des vieilles salles d'opérations des grands hôpitaux de Paris. Aussi le Conseil municipal, sur le rapport de M. Robinet, vient-il d'approuver la construction de pavillons spéciaux d'isolement pour les grandes opérations dans quelques-uns des hôpitaux de Paris.

CRÉMATION A PARIS. — Le Conseil municipal de la ville de Paris vient d'adopter un projet de crématoire, qui sera installé dans la 87e division du Père-Lachaise, afin d'incinérer les débris des corps ayant servi aux études anatomiques dans les hôpitaux et les amphithéâtres de la Faculté de médecine. Les dépenses d'exécution du projet de MM. Bartet et Formigé sera de 250,000 francs; le monument comprendra trois fours, du système Gorini; chaque créma-

tion qui, pour un cadavre entier, durera une heure et demie à deux heures, emploiera 100 à 150 kilogrammes de fascines et quelques kilogrammes de charbon; elle reviendra à 15 francs. La durée du service quotidien sera de huit heures; douze corps pourront être brûlés chaque jour dans les trois fours, soit 4,380 par année.

LES INVITEUSES. — Nous avons signalé, à plusieurs reprises, les dangers qu'offre, au point de vue des affections vénériennes, l'emploi des femmes dans les brasseries (*Revue d'hygiène*, t. IV, 363, et t. VI, 169). La facilité laissée par la législation actuelle à l'ouverture des débits de boissons impose à l'autorité le devoir de la surveillance avec une plus grande vigilance; il lui importe de prendre des mesures pour empêcher qu'un grand nombre de ces établissements ne deviennent en réalité des maisons clandestines de prostitution.

M. Merlin, sénateur, maire de Douai, vient, par un arrêté, d'interdire aux cafetiers, cabaretiers et autres débitants de boissons de prendre comme domestique ou comme ouvrière à la journée aucune fille mineure, ni d'employer aucune fille ou femme qui ne soit munie d'un certificat de bonnes vie et mœurs, délivré par l'autorité administrative compétente. Ce certificat, dont la date ne devra pas remonter à plus de trois mois, devra contenir la mention de l'usage auquel il est affecté; il sera renouvelé tous les trois mois et devra être présenté à toute réquisition des agents de l'autorité.

De plus, aucun cafetier ou cabaretier ne peut affecter plus de deux femmes au service de son débit de boissons, et il est défendu aux filles ou femmes employées dans les établissements dont il s'agit de s'asseoir à côté des consommateurs et de prendre ou d'accepter aucune consommation.

INSTITUT D'HYGIÈNE DE BERLIN. — L'Institut d'hygiène de Berlin, créé à la suite de l'exposition d'hygiène de 1883 et dépendant de l'Université, ouvrira au 1er octobre prochain. M. Koch fera le cours d'hygiène générale et spéciale; M. Sell enseignera l'hygiène de l'alimentation, et M. Wolffhiégel professera un cours technique sur l'air, l'eau, la ventilation, etc.

En attendant l'inauguration, un cours mensuel de bactériologie y a été ouvert le 1er juillet; au mois d'août a recommencé le même cours, qui a pour but d'apprendre successivement à tous les agents sanitaires de l'Allemagne la technique microbiologique, afin de les mettre à même de faire le diagnostic prompt et précis des affections contagieuses.

CONGRÈS NATIONAL ALLEMAND D'HYGIÈNE. — La 12e réunion de la Société allemande d'hygiène publique a eu lieu à Fribourg-en-

Brisgau, du 15 au 17 septembre 1885. L'ordre du jour était ainsi fixé :

Mardi 15 septembre. — Des mesures relatives aux maladies contagieuses des enfants dans les écoles. (Rapporteurs : MM. le Dr d'Arnsper, conseiller médical à Carlsruhe, et le Dr Fulda, directeur d'école à Sangerhausen.)

Mercredi 16 septembre. — Sur l'extension des villes, principalement au point de vue de l'hygiène. (Commissaires : MM. Becker, adjoint au bourgmestre de Düseldorf ; le Dr Lent, conseiller sanitaire à Cologne, et Stübben, architecte de la ville de Cologne.

Jeudi 17 septembre. — Sur l'incommodité provenant de la fumée dans les villes. (Rapporteurs : MM. le Dr Flinger, conseiller médical de Chemnitz, et le professeur Hermann Rietschel (de Berlin).

Le compte rendu de cette réunion sera publié dans le *Deutsche Vierteljahrsschrift für Offentliche Gesundheitspflege.*

Nouvel éclairage pour la photographie. — L'éclairage rouge rubis, employé aujourd'hui par les photographes, étant très fatiguant pour la vue, on a étudié de divers côtés à le remplacer. A la cinquième réunion annuelle des photographes d'Amérique, M. Debenham a proposé, et l'on y a généralement accédé, de se servir de verre vert que l'on recouvre de papier orange. Ce procédé donne, paraît-il, une lumière excellente pour la photographie et la vue.

BULLETIN ÉPIDÉMIOLOGIQUE

Choléra. — L'épidémie cholérique, qui a commencé à Marseille s'est étendue à Toulon et se propage à l'heure actuelle dans le midi de la France, ainsi qu'en témoignent les indications suivantes :

En ce qui concerne Marseille et Toulon, voici les chiffres des décès depuis le 16 août dernier :

	Marseille.	Toulon.
16 août.	29 [1]	»
17 —	23	»
18 —	31	»

1. Le chiffre porté dans le dernier numéro de la *Revue* pour ce jour à Marseille doit être ainsi rectifié.

	Marseille.	Toulon.
19 août	30	»
20 —	67	4
21 —	69	5
22 —	46	5
23 —	45	20
24 —	43	17
25 —	39	9
26 —	27	19
27 —	31	41
28 —	28	28
29 —	25	22
30 —	24	15
31 —	28	16
1er septembre	25	15
2 —	20	27
3 —	12	25
4 —	11	26
5 —	11	16
6 —	10	8
7 —	16	12
8 —	8	7
9 —	8	7
10 —	7	6
11 —	10	6
12 —	6	5
13 —	6	3
14 —	5	5

Aux dernières nouvelles, la diminution des décès cholériques continuait dans ces deux villes, et l'on espère que l'épidémie ne s'y accentuera pas. Ainsi que nous l'avons dit le mois dernier, la santé publique était mauvaise depuis plusieurs mois dans le Midi et l'on y remarquait des diarrhées en grand nombre. Tandis qu'à Marseille le choléra n'a frappé presque exclusivement que des personnes appartenant à la classe pauvre, il n'en est pas de même à Toulon, où ce sont surtout des personnes aisées qui succombent et en particulier des officiers de marine revenant de l'extrême Orient avec des dyssenteries graves.

Le choléra s'est propagé depuis quinze jours dans les Alpes-Maritimes, l'Aude, les Bouches-du-Rhône, le Gard, le Var, la Haute-Garonne, la Seine, en un très grand nombre de villes et de villages : à Nîmes, on a compté trois décès le 8 septembre ; à Nice, 22 dans la semaine du 7 au 13 septembre; à Toulouse, deux le 9 ; à Salon, le nombre de décès a été extrêmement élevé; à Aix, 22 décès, parmi lesquels celui de l'archevêque qui a succombé après une série de visites dans les localités contaminées.

Le 12 septembre sont morts du choléra à Montreuil-sous-bois, près Paris, deux femmes et la fille de l'une d'elles. On a compté en France 212 décès par le choléra dans la semaine du 7 au 13 septembre.

En *Espagne*, l'épidémie semble décroître, bien qu'elle fasse encore près de 700 décès par jour sur 1800 cas en moyenne. D'après les renseignements publiés par la *Gazette officielle* d'Espagne, le nombre des cas de choléra dans tout le royaume depuis le commencement de l'épidémie jusqu'au 1er septembre 1885 a été de 244,455 dont 91,000 (en chiffres ronds) suivis de mort, ou 37,23 p. 0/0. A Madrid même, à cette date, il y avait eu 1,570 cas et 998 morts, soit une mortalité de 63,57 p. 0/0.

En *Italie*, le choléra a envahi à peu près toute la Péninsule, depuis le 6 août, date du début de l'épidémie. Au 16 septembre, d'après le *Journal officiel* du royaume d'Italie, on comptait déjà 146 cas et 86 décès. Ce sont les provinces de Parme et d'Alexandrie et surtout la Sicile qui sont le plus particulièrement frappées. Cette île, restée indemne l'année dernière, est aujourd'hui contaminée et mise en quarantaine à son tour; à Palerme, le chiffre des décès a été de 37 le 14 septembre.

En *Angleterre*, on a constaté encore un cas de choléra dans les circonstances suivantes: un ouvrier du port de Cardiff était occupé au déchargement d'un navire arrivant de Barcelone sans avoir eu aucun malade à bord et ne présentant aucune cause de suspicion. Cet homme but de l'eau dans un baril qui avait été rempli à Barcelone; il fut pris quelques heures après d'une attaque de choléra, à laquelle il succomba le lendemain.

En *Asie*, l'épidémie cholérique qui a éclaté dans le corps expéditionnaire du Tonkin diminue; l'administration de la guerre la considère comme terminée; elle s'étend toutefois parmi les Annamites.

A Penjdeh, le choléra a fait 500 victimes, parmi lesquelles le commandant du corps russe d'expédition; à Kélat, capitale du Béloutchistan, l'épidémie sévit avec vigueur.

Dans l'Inde anglaise, des décès cholériques, en plus grand nombre que de coutume, ont lieu en ce moment à Calcutta, Bombay, etc.

Le Gérant : G. Masson.

Paris. — Soc. d'imp. PAUL DUPONT (Cl.) 13. 9.85.

REVUE

D'HYGIÈNE

ET DE

POLICE SANITAIRE

MÉMOIRES

L'ÉPURATION DES EAUX DE L'ESPIERRE A ROUBAIX,

Par M. le Dr Jules ARNOULD,

Professeur d'hygiène à la Faculté de médecine de Lille.

I. L'Espierre : constitution de ses eaux ; leur influence sur la santé publique ; leur importance dans l'industrie. — L'Espierre est un ruisseau qui prend sa source au sud-ouest de Tourcoing, traverse la partie sud de cette ville, contourne Roubaix et reçoit, un peu à l'est de celui-ci, le Trichon, autre ruisseau, d'importance moindre, dont le cours normal se fait par les quartiers sud de Roubaix. A partir du confluent, le cours d'eau devenu unique porte encore le nom d'Espierre. Il se dirige de l'ouest à l'est, passe la frontière en obliquant un peu vers le nord en Belgique et, après un trajet de 8 à 9 kilomètres, se jette dans l'Escaut, au village d'Espierre. Il croise plusieurs fois, dans ce parcours, à l'aide de siphons, le canal de navigation, qui le côtoie assez exactement.

Le Trichon sert d'égout collecteur à Roubaix et l'Espierre

remplit le même office à Tourcoing; ou plutôt, on a précipité l'un et l'autre ruisseau dans la canalisation souterraine des deux villes, qui, d'ailleurs, m'a paru incomplète et mal entendue. Ils ne reçoivent pas *systématiquement* les matières fécales de la population parce que, là comme dans tout le Nord, ces matières sont utilisées en épandage direct sur les terres; c'est le traditionnel *engrais flamand*. Mais, comme dans tant d'autres villes qui se piquent de ne pas vidanger à l'égout, les excréments *imprévus* arrivent dans une bonne mesure aux canaux de Roubaix-Tourcoing. Après tout, le premier souci des habitants d'une ville n'est pas de collectionner des engrais; l'agriculture est un débouché des immondices; mais, s'il s'en présente un plus simple, on n'a pas de raison sérieuse de ne pas en profiter.

La population des villes sœurs est de plus de 140,000 habitants. Cependant, ce n'est point ce chiffre d'humains ni la projection d'une partie de leurs immondices dans les canaux qui font essentiellement la souillure des deux petits cours d'eau. Cette souillure dépend beaucoup plus du déversement des eaux industrielles, rendu singulièrement grave par le nombre et la nature des industries locales. Tourcoing et Roubaix, comme on sait, forment l'une des métropoles de l'industrie de la laine; les usines de *peignage* y sont nombreuses et importantes; ce sont elles qui fournissent les eaux les plus chargées de matières organiques et les plus incommodes, sinon les plus dangereuses. Le peignage Holden, de Croix (à 3 kilomètres), envoie même ses eaux rejoindre celles de Roubaix.

Pour diluer ces impuretés, urbaines et industrielles, les deux villes disposent non seulement de l'eau du Trichon et de l'Espierre, qui ne ferait qu'une purée, mais encore de celle des puits artésiens particuliers et de la distribution d'eau de la Lys, qui a elle-même alimenté les diverses usines. En tout, on a calculé qu'il sort, par l'Espierre, en moyenne, 22,000 mètres cubes d'eau par jour. Il va sans dire que cette moyenne est soumise à des fluctuations; après une forte averse, la hauteur d'eau passe aisément de 30 centimètres à 85; en revanche, M. de Mollins, le 7 octobre 1878, après une série de jours

sans pluie, a trouvé que le débit du ruisseau ne dépassait pas 13,000 mètres cubes en 24 heures. On conçoit qu'il y ait, par suite, quelque divergence dans les analyses qui ont eu cette eau pour objet.

En 1875, M. L. Grandeau évaluait à $5^{kg},911$ le poids du résidu par mètre cube et à 95 grammes l'azote total. Ladureau (1879) indiquait la composition moyenne ci-dessous :

Matières en suspension. . .	3,300 grammes.	4,650 grammes.
Sels solubles.	1,350 —	
Azote total	71 —	

De son côté, M. Jean de Mollins avait obtenu, le 27 juillet 1878 :

Résidu desséché à 100.	4,000 grammes.	
Azote des matières organiques, laine, etc.	39 —	65 grammes.
Azote à l'état de sels ammoniacaux . .	26 —	

Enfin, tout récemment (1885), M. D. Thibaut est arrivé à une moyenne de $4^{kg},750$ pour le poids total du résidu, avec des extrêmes de $9^{kg},800$ et $2^{kg},900$. Comme le poids absolu des matières minérales ne varie guère et se rapproche toujours de 2 kilogrammes, les oscillations dépendent de la proportion de matières organiques, laquelle varie de 1 à 8 kilogrammes par mètre cube (moyenne $3^{kg},450$).

Les raisons de ces variations sont, naturellement, les pluies ou la sécheresse, celle-ci qui augmente, les autres qui diminuent le degré de concentration des impuretés selon la saison ; puis, et surtout, le fonctionnement des usines, qui détermine des variations journalières et des variations horaires. Le dimanche, la souillure est à son minimum ; elle est faible la nuit et le matin ; elle s'exaspère au moment où le lavage des laines est dans sa plus grande activité. Ces notions ont quelque importance vis-à-vis de l'épuration, puisque les ressources de celle-ci doivent répondre à tous les besoins et, au point de vue des frais, ne pas être mises en jeu plus largement qu'il n'est nécessaire.

Une particularité à relever, c'est que, dans la masse des

matières étrangères, il y a 500 à 600 grammes d'acides gras par mètre cube d'eau et 65 grammes de potasse (Ladureau).

Pour apprécier mieux le haut degré d'infection de l'Espierre, on se rappellera que l'eau *d'égout* à Londres ne renferme pas beaucoup plus de 650 grammes de matières solides en suspension avec à peu près autant de matières dissoutes. Celle de Paris atteint à près de 3 kilogrammes de matières étrangères par mètre cube; mais les deux tiers sont du sable des rues, qui diminuera considérablement par la substitution du pavage en bois au macadam. L'eau de l'Irwel, à la sortie de Manchester, donne un résidu qui ne dépasse pas 700 grammes. On a donc bien raison de dire que la souillure de l'Espierre est de beaucoup au-dessus de celle de la plupart des cours d'eau connus pour leur malpropreté.

Voici, d'ailleurs, la physionomie de ce malheureux courant, caractérisée par un témoin oculaire.

« L'Espierre est un ruisseau d'une teinte très grise, dont l'eau, épaisse comme du sirop, roule sans bruit, malgré la rapidité du courant ; une pellicule de matière graisseuse la recouvre et s'irise de mille reflets ; d'énormes bulles de gaz montent du fond apportant avec elles une vase brune, d'aspect répugnant. De tout cela monte une odeur indéfinissable auprès de laquelle les fameuses *odeurs de Paris* sont de l'essence de roses. Cela est fait de parfums bien divers ; mais bien que les égouts d'un groupe de 200,000 habitants alimentent l'Espierre, l'odeur dominante est celle du suint provenant du lavage des laines des usines de Roubaix et de Tourcoing.

« Ces eaux, une fois dans l'Escaut, en altèrent complètement le flot. A Gand encore, aucun poisson ne peut vivre dans le fleuve ; à Termonde seulement, l'appoint des eaux de marée détruit l'infection. » (*Indépendance belge*, 22 août 1885.)

J'ai fait une visite à l'Espierre, au Trichon et au courant qui résulte de la réunion des deux ruisseaux-égouts. Tous trois ont la même physionomie, la même teinte brun grisâtre, la même odeur de suint, les mêmes bulles. Sans avoir fait d'analyse comparative, il paraît certain que l'un n'a pas souillé l'autre, mais qu'ils ont uni deux souillures identiques. Peut-être

y a-t-il un peu plus d'écumes à la surface du Trichon, au moment où il sort de Roubaix, que dans l'Espierre à ce niveau, lorsqu'il va rejoindre le précédent.

L'Espierre a environ 3 mètres de large; il est assez encaissé dans des berges raides, qui paraissent entretenues avec soin. J'ai évalué approximativement la rapidité de son cours, en faisant flotter à sa surface un morceau de bois que je suivais, le long du bord, en comptant mes pas et la montre à la main. La vitesse du courant ne doit pas être éloignée de 65 centimètres à la seconde.

Il n'y a aucune végétation dans l'eau, comme on pense; mais, sur la berge, un peu au-dessus de la ligne sur laquelle l'eau affleure avec la terre, par conséquent dans les points que l'eau a baignés lorsqu'elle était haute, on voit des plantes vigoureuses qui utilisent la richesse organique du sol, des graminées, des ombellifères et des crucifères palustres, des orties, du mouron blanc, etc. Cela prouve donc que les eaux de l'Espierre, comme toutes les eaux d'égout, sont mortelles pour les végétaux qu'elles recouvrent; mais qu'elles fertilisent le sol et activent la végétation, dès qu'elles ne font qu'imbiber le terrain dans lequel les plantes ont leurs racines.

J'ai tenté, avec peu d'habileté, je me hâte de le dire, quelques recherches micrographiques sur l'eau de l'Espierre.

Avec une pipette, j'ai pris quelques gouttes de cette eau au fond de la fiole qui la renfermait depuis 24 heures, bien bouchée, et où il s'était fait spontanément une demi-précipitation. J'ai porté deux gouttes de cette eau, sans autre préparation, sous l'objectif à immersion homogène n° 10 de Verick (oculaire 3). On aperçut d'abord une grande quantité de fragments minéraux, de débris informes et de granulations graisseuses; puis, je distinguai une très belle beggiatoée, que je crois être *Beggiatoa pellucida;* des filaments ondulés ou courbes, ressemblant à *Vibrio serpens*, d'autres à *Spirillum undula* ou encore aux « bacilles courbes des eaux » décrits par J. Héricourt ; de longs bacilles rectilignes, des bacilles courts, épais, à extrémités arrondies; enfin, un semis, assez dense sur quelques points, de corpuscules arrondis ou ovoïdes, qui pourraient

bien être des microcoques. Ce qui m'a étonné, c'est que l'on ne remarquait, dans tout ce monde, d'autre mouvement que la faible trémulation des microcoques.

Après avoir desséché deux autres gouttes, puisées de la même manière, sur la plaque porte-objet, coloré au violet de méthyle, puis lavé à l'alcool, j'ai revu plus nettement les mêmes détails et, en outre, des diatomées et une navicule de petite taille.

Je déposai une goutte de l'eau brute sur la tranche d'une pomme de terre, cuite un peu auparavant et coupée en deux avec un couteau flambé; sur la tranche de l'autre moitié de la même pomme de terre, je répandis 3 gouttes d'un mélange d'une partie d'eau d'Espierre dans dix parties d'eau distillée. Les deux ensemencements furent immédiatement recouverts d'une cloche, avec une capsule pleine d'eau à côté, pour entretenir humide cette atmosphère. J'ajoute que les gouttes dont il s'agit ont été comptées avec la seringue de Pravaz et que chacune d'elles représente un 1/40 de centimètre cube. Mon but était à la fois d'obtenir des types développés et facilement reconnaissables des champignons dont les germes sont dans l'eau, et, autant que possible, d'évaluer le nombre de colonies formées sur la pomme de terre.

Au bout de 48 heures, à la température des premiers jours de septembre (4 et 5 du mois), on distinguait l'ébauche des colonies naissantes; la surface ensemencée prenait un aspect chagriné; en outre, elle était remarquablement mouillée. La tranche qui n'avait reçu qu'une goutte d'eau, mais d'eau d'Espierre brute, était plus mouillée que l'autre; elle ruisselait, à proprement parler, et la pulpe sous-jacente avait pris un aspect lardacé. En soulevant la cloche, il se répandit une odeur intense de fromage putréfié. — Le lendemain, les colonies faisaient des saillies très apparentes, tellement confluentes sur la pomme de terre arrosée d'eau brute qu'il était impossible de les compter; toutes étaient uniformément de couleur blanc-jaunâtre, de consistance visqueuse. Sur la pomme de terre arrosée d'eau diluée au dixième, j'en comptai aisément 60 sur un centimètre carré; ce qui, eu égard à la surface de la tranche,

donnait environ 800 colonies engendrées par les 3 gouttes d'eau diluée; 10,640 par centimètre cube; par conséquent, plus de 100,000 colonies par centimètre cube d'eau telle qu'elle sort de l'Espierre. Examinée au microscope avec un peu de solution de violet de méthyle, la matière de ces colonies se montrait constituée par des bactéries innombrables, mobiles, ressemblant pour la plupart à *Bacterium lineola*, le plus petit nombre à *B. termo*. Quelques autres types plus clairsemés, micrococques ou bacilles dont je ne saurais préciser l'espèce, étaient mêlés à l'essaim des bactéries.

On a pu remarquer que l'examen immédiat de l'eau de l'Espierre ne révélait la présence d'aucun infusoire. Je me figurais, en conséquence, qu'elle était assez sale pour exclure tout effort de vie animale. Cependant, ayant laissé pendant 48 heures de l'eau d'Espierre dans une éprouvette fermée d'un bouchon d'ouate, en vue d'y obtenir une sorte de culture spontanée, il se fit une précipitation brune et, à la surface du liquide, il apparut une pellicule feutrée, grisâtre, qui sous un fort grossissement permit de reconnaître dans sa trame des monades passant instantanément de la forme sphérique à l'ellipse ou inversement, quelques-unes tournant sur un axe avec une rapidité extrême. La même préparation, colorée ensuite au violet de méthyle, montra un ensemble de longs filaments, flexueux ou d'une seule courbure, rappelant assez bien les cultures de *Bacillus Anthracis* ou des bacilles vulgaires qui s'en rapprochent. De ces filaments, les uns étaient absolument continus ; quelques autres étaient composés d'articles et un peu plus épais que les précédents. Dans les intervalles, on distinguait souvent de petits groupes de bacilles courts et minces. — Je n'affirmerais pas que l'air n'a pas mis, pendant les manipulations, quelques germes inattendus dans ma culture.

Quoi qu'il en soit, il est évident que les organismes moteurs de la putréfaction dominent et surabondent dans l'eau de l'Espierre. Je ne veux pas attacher d'autre sens à mes modestes recherches. En fait, l'eau abandonnée pendant quelques jours dans le flacon bien bouché qui l'avait apportée, dégagea, quand on ouvrit ce flacon, une odeur intense d'hydrogène sulfuré.

Nous n'avons pas essayé d'inoculer ou d'injecter à des animaux cette eau putride ni aucun liquide de culture. Il y a là tous les poisons et tous les organismes de l'eau d'égout; quelques victimes ne nous auraient rien appris de plus. L'Espierre est un égout de 12 kilomètres de long, à ciel ouvert, aussi riche de matières organiques animales qu'il soit possible, avec toutes les conséquences que peut avoir pour l'air, le sol et les eaux voisines, une aussi effroyable malpropreté.

Naturellement, on ne se plaint pas de l'Espierre à Tourcoing ni à Roubaix qui, d'ailleurs, ne sont ni très sains ni très difficiles en matière d'hygiène. On a trop besoin de ce cours d'eau et il rend trop de services à l'industrie pour que l'on songe à lui reprocher quelque chose. En fait, les villes qui font l'infection des rivières ne sont pas celles qui en souffrent le plus; elles passent leurs immondices aux localités en aval. Ce sont ces dernières qui supportent les conséquences de la pollution. Dans le cas actuel, les riverains de l'aval sont surtout les Belges, y compris les riverains de l'Escaut au-dessous du village d'Espierre. En effet, à l'embouchure de l'Espierre dans l'Escaut, il se passe des phénomènes semblables à ceux qu'on observe au débouché du collecteur de Clichy dans la Seine; l'Escaut, très limpide et poissonneux jusque-là, reçoit le flot impur qui coule d'abord sans se mêler à l'eau du fleuve, lui donne la teinte grise uniforme et précipite de la vase sur les bords et le fond, pendant que la graisse flotte à la surface.

A part Wattrelos (15,000 habitants), les localités en aval sur le territoire français sont peu importantes. Elles se plaignent, néanmoins, et ne paraissent pas devoir être simplement sacrifiées. M. Jean de Mollins, qui a descendu le cours de l'Espierre de Roubaix à l'embouchure dans l'Escaut, a reconnu que l'étroitesse des siphons, par lesquels le ruisseau croise le canal, est une cause de fréquents débordements, à l'époque des pluies. Le terrain environnant étant, du reste, parfaitement plat, l'inondation se fait facilement et largement. Les champs en souffrent; au moment du voyage de M. de Mollins, « un dépôt vaseux les recouvrait, et, par places, la culture avait péri; non loin de là, de l'eau stagnante dans des bas prés ré-

pandait une odeur pestilentielle ». Une eau quelconque, stagnant sur des cultures ou sur des prés, leur est funeste; mais, quoique les marais ne sentent jamais bon, il est bien possible que ceux qui résultent des eaux de l'Espierre soient plus odieux que beaucoup d'autres.

Près du village d'Espierre, le ruisseau s'élargit et l'eau, presque stagnante sur un parcours d'environ un kilomètre, devient une source de maux dont se plaignent amèrement les habitants du pays : « Nous souffrons de la fièvre, disent-ils, et les médecins l'attribuent au mauvais air. Lorsque le ruisseau déborde, il inonde nos bas prés et brûle l'herbe; le samedi, quand nous avons bien nettoyé notre vaisselle de cuivre, nous la voyons rapidement devenir noire sous l'influence des mauvaises odeurs. »

Le noircissement de la batterie de cuisine en cuivre prouve la présence de l'acide sulfhydrique, qui n'est pas très dangereux quand il est très dilué dans l'air, comme c'est le cas ici, mais qui est l'indice certain d'une profonde malpropreté dans le ruisseau et dans les mares qu'il forme. Il est bon d'insister sur ce côté de la question. On pourrait, en effet, à ne considérer que les fièvres attribuées aux débordements de l'Espierre, alléguer qu'un ruisseau très pur pourrait en faire tout autant, s'il est enclin aux inondations. Mais un voisinage odieux à l'œil et puant, outre qu'il blesse l'esthétique, fatigue à la longue ceux qui le supportent, diminue leur bien-être et déprime leur vitalité. S'il ne fait pas la solitude autour de lui, il n'attire certainement pas le groupement humain et ne favorise pas le développement des centres. On pourrait rectifier et approfondir le lit de l'Espierre, élargir les siphons et, par là, prévenir les débordements. Les fièvres diminueraient ou même disparaîtraient. Néanmoins, l'Espierre resterait un courant fétide et ignoble, qu'il faudrait épurer tout comme aujourd'hui.

Je pense, d'ailleurs, que ce que l'on pourrait faire pour obvier aux inondations, on devra l'exécuter dans tous les cas. Aussi bien, il est plus que probable que la souillure du ruisseau est encore une des causes des inondations; grâce à sa richesse en matières minérales ou organiques et à la précipitation inces-

sante qui s'opère dans ses eaux, l'Espierre s'envase lui-même et rehausse le fond de son lit.

Il va sans dire que l'Espierre ne sert pas à la boisson des hommes ni même des animaux. Il se peut que l'Escaut ne soit pas dans le même cas. Aussi est-il entendu que c'est surtout parce qu'il entraîne la contamination de l'Escaut que l'Espierre est intolérable.

Pourtant, à de certains indices, j'ai cru remarquer que les préoccupations relatives à l'influence de ces eaux sur la santé, soit par leurs émanations, soit à titre d'eau de boisson corrompue, ne sont pas celles qui dominent dans l'esprit des gens qui se plaignent ni, par conséquent, dans l'esprit de ceux qui cherchent le remède. Les eaux de l'Escaut deviennent impropres aux usages industriels ; elles répondent mal aux besoins des industries de Tournai et, peut-être, est-on contrarié, en Belgique, que les eaux résiduaires versées à l'Escaut n'y trouvent plus le moyen d'être à un degré de dilution suffisant, mais au contraire entretiennent l'infection et la portent à son comble. Tel pourrait bien être le motif pour lequel le gouvernement belge réclame d'abord et, si longanime qu'il soit, a laissé entrevoir qu'il profiterait quelque jour du dénivellement subit dans le terrain, qui existe à Leers, en territoire belge, pour créer un barrage à l'Espierre, si l'on ne parvient pas à s'entendre. — Ce dénivellement est, aujourd'hui, pour le canal, racheté par une écluse.

Toujours est-il que les Belges protestent, et ce n'est pas d'hier. Il est difficile, d'ailleurs, de prétendre qu'ils aient absolument tort. Les municipalités de Roubaix et de Tourcoing ont bien été obligées d'entendre ces plaintes, tout en ne participant à l'émotion des voisins qu'avec une sage lenteur et une bonne dose de philosophie vis-à-vis des misères d'autrui. Le gouvernement français lui-même a dû s'intéresser à cette question internationale et, lorsque la situation fut devenue suffisamment tendue, un arrêté du préfet du Nord, en date du 2 mars 1885, institua une commission à l'effet d'étudier la question de l'épuration des eaux de l'Espierre pour le compte des villes de Roubaix et de Tourcoing, qui avaient décidé de faire les frais de ces études.

Cette commission, présidée par M. le préfet, était composée des maires et adjoints des deux villes, de plusieurs conseillers municipaux et de trois ingénieurs de l'État, de la plus haute distinction, dont l'un est membre du conseil d'hygiène du département. Les autres commissaires étaient probablement familiarisés aussi avec les études d'hygiène ; qui n'est pas hygiéniste, en notre heureuse époque? Après tout, il s'agissait essentiellement d'intérêts industriels et du tort que l'industrie française fait à l'industrie belge; on ne voit pas bien ce que serait venu faire là un hygiéniste de profession, surtout s'il avait été médecin. Il était capable de se figurer qu'il y avait un problème sanitaire à résoudre et, par suite, de tout brouiller. Nous-même qui, en ce moment, ne parvenons point à séparer le point de vue de la salubrité d'avec celui des intérêts industriels, nous sommes vraisemblablement à côté de la question et en avons conscience.

Les travaux de la commission intermunicipale se rattachent à deux phases distinctes, qui imposent aux développements ultérieurs de cet article une division naturelle. Ils comprennent : 1° le voyage de la commission en Angleterre et en Écosse, pour y étudier *de visu* les procédés d'épuration appliqués dans les grandes villes manufacturières de la Grande-Bretagne; 2° les expériences d'épuration réalisées en juillet et août sur les eaux de l'Espierre, à Leers, à la frontière belge. Nous allons successivement résumer les observations du voyage d'études et les résultats de l'expérimentation.

Des réflexions personnelles et des critiques, quand il y aura lieu, accompagneront cet exposé. Nous nous efforcerons de maintenir à la critique la courtoisie qui lui convient toujours, mais qui paraît plus particulièrement désirable, à l'instant où elle porte sur le travail d'hommes d'un talent incontestable et d'un mérite évident, avec quelques-uns desquels nous sommes en relations parfaitement amicales et dont nous sommes le premier à affirmer le bon vouloir.

II. L'ÉPURATION CHIMIQUE EN ANGLETERRE, SON ADAPTATION AUX EAUX DE ROUBAIX-TOURCOING. — La commission inter-

municipale a visité les usines d'épuration de Leeds, Bradford, Manchester, Salford, Glasgow, Birmingham. Elle a également jeté un coup d'œil sur les systèmes de destruction des matières d'égout à Édimbourg et à Londres. Partout, elle a recueilli des renseignements d'une haute précision, noté des chiffres exacts, examiné la comptabilité, et, souvent, a reçu des administrations locales des dessins qui aident merveilleusement aux descriptions. Le tout a fait l'objet d'un *compte rendu* très clair et du plus grand intérêt, rédigé par M. Étienne, ingénieur des ponts et chaussées, l'un des membres de la commission. C'est, naturellement, à ce document que nous empruntons les détails qui suivent. La plupart des villes manufacturières anglaises, par lesquelles a passé la commission, épurent leurs eaux de la même manière ou à peu près, à l'aide de procédés chimiques et mécaniques. Quand on connaît le mode adopté à Leeds, on n'a plus guère à apprendre des autres. C'est par celui-là que commence le compte rendu et celui sur lequel nous insisterons.

Leeds a 327,000 habitants et rejette journellement au moins 45,000 mètres cubes d'eau d'égout, renfermant avec les eaux industrielles les excrétions de plus de la moitié de la population. Cette eau renferme plus de 1 kilogramme de matières étrangères par mètre cube (Letheby, Wallace), dont le tiers est constitué par des matières organiques. Les eaux amenées par le collecteur passent à travers des grilles qui retiennent les corps les plus volumineux, puis tombent dans une vaste citerne où elles reçoivent le réactif.

Ce réactif est un *lait de chaux*, fait d'une chaux très riche, celle de Ribblesdale, qui renferme 98 0/0 de son poids de chaux pure. Il y a là une usine pour le préparer. Le mélange du lait de chaux avec le sewage est effectué par les pompes mêmes qui élèvent les eaux jusqu'aux bassins de précipitation, à $5^m,40$ au-dessus du niveau du collecteur. Les bassins de précipitation sont au nombre de douze, représentant une surface de 6,600 mètres carrés et admettant à la fois 11,000 mètres cubes d'eau, de telle sorte qu'à raison de 45,000 mètres cubes par jour, l'eau met près de 6 heures à les traverser. Ces réservoirs sont étanches.

On évalue à 225 grammes par mètre cube la proportion de chaux à employer pour la purification de l'eau d'égout. En vérifiant sur le compte rendu des dépenses, les commissaires de Roubaix-Tourcoing ont trouvé qu'il n'avait été payé que 114 grammes de chaux par mètre cube d'eau qui a dû passer par l'usine. Voilà un chiffre extraordinaire et qui paraîtra bien étonnant, lorsque nous arriverons aux expériences d'épuration faites sur l'Espierre. Ou bien la municipalité de Leeds tient mal ses comptes; ou bien la ville n'évacue pas autant d'eau qu'elle le croit; ou, enfin, elle n'épure pas autant qu'elle le dit.

Dans les bassins, il se précipite de la boue, d'autant plus abondante que l'on est plus rapproché de la citerne où se fait le traitement par la chaux. Les quatre premiers bassins sont vidés et nettoyés tous les quatre jours; les autres, de moins en moins souvent. Dans les premiers, il y a de 40 à 50 centimètres de boue. L'extraction de la boue se fait sans difficulté à l'aide de vannes de fond et les dispositions sont telles que, quand on suspend le fonctionnement d'un bassin, les autres continuent néanmoins à remplir leur office. Cependant, il faut croire que l'on se trouve un peu gêné à se mouvoir daus l'installation actuelle, puisque l'on a été conduit, dans ces dernières années, à établir un vaste réservoir supplémentaire formé de digues en terre, *sans revêtement de talus ni radier* (ce qui rappelle beaucoup les *Staubassins der Rieselfelder* de Berlin), et couvrant une superficie de 2 hectares.

Négligeons les émanations qui s'échappent probablement de cette vaste nappe putride. Les boues soutirées des bassins sont élevées à nouveau et distribuées sur les terrains de l'usine affectés au dépôt de ces matières. — Un heureux voisinage pour une ville ! — Lorsque, par évaporation, elles ont acquis assez de consistance pour pouvoir être charéges sur des voitures, elles sont abandonnées aux cultivateurs, pour la simple peine de venir les prendre. — Les cultivateurs trouvent encore, souvent, que c'est trop cher, pour un engrais qui ne renferme que 15 0/0 de matières organiques, et l'administration reste avec ses boues sur les bras. Elle a essayé d'en diminuer le

volume et la masse, pour diminuer aussi les frais de transport; cela n'a pas réussi.

Par ailleurs, l'eau prétendue épurée, *l'effluent* comme on dit, qu'un canal en cascatelles conduit à la rivière d'Aire, est limpide, sans odeur, mais possède une légère teinte ambrée ou rougeâtre et, d'après Wallace, renferme encore 24 0/0 de ses matières organiques.

	SEWAGE.	EFFLUENT.
	kil.	kil.
Matières en dissolution.	0,693	0,197
Matières en suspension.	0,348	0,035
Total (par mètre cube)	1,041	0,232
Matières organiques en solution et en suspension.	0,339	0,080

Pour arriver à ce résultat médiocre, la ville de Leeds a dépensé 1,500,000 francs de première mise et consacre annuellement 123,000 francs à faire fonctionner son système.

Et c'est peut-être ce qu'il y a de mieux dans le genre.

Bradford (200,000 habitants) épure par la chaux, comme Leeds. En outre, les eaux sortant des bassins de précipitation passent sur des filtres *à la braise de coke*, qui réduisent encore notablement la proportion des matières étrangères. Les riverains de la Bradford-Beck en aval ne se plaignent plus, paraît-il. Mais la ville a dépensé plus d'un million et demi en frais de premier établissement et de tâtonnements; le fonctionnement de ses appareils lui coûte 82,000 francs. Et elle donne ses boues pour rien à un entrepreneur qui les transporte et les vend aux cultivateurs. — Nous souhaitons prospérité à ce commerce.

Le système de Bradford, au dire de M. Alsing qui l'a réalisé, est adopté pour Sheffield et en voie d'exécution.

Salford (197,000 habitants), contiguë à Manchester, épure à la chaux ses 20,400 mètres cubes journaliers d'eau d'égout,

renfermant les déjections de la population et les eaux d'industrie. La dose réglementaire est toujours de 225 grammes par mètre cube. Il y a douze bassins, occupant une surface de 10,000 mètres. L'eau qui en sort « est clarifiée, mais présente encore une coloration rougeâtre assez prononcée ». Elle se rend à l'Irwell, sans autre opération. Les boues sont dirigées, à l'état semi-liquide, sur des terrains bas qui avoisinent l'usine et enfoncées dans le sol. On tente, sur ces terrains, la culture maraîchère. Coût : 2,200,000 francs de premiers frais et 71,000 francs par an d'exploitation.

A Glasgow, la commission n'a pas trouvé de système en vigueur ; mais on lui a révélé des projets assez étranges. Actuellement, les égouts de la ville reçoivent les eaux d'industrie et les déjections de 30 0/0 des habitations. Ils fournissent un volume quotidien de 182,000 à 330,000 mètres cubes d'eau-vanne, qui sont projetés simplement dans la Clyde, où ils produisent l'infection, le débit du fleuve n'étant que de 2 millions de mètres cubes en 24 heures. La municipalité n'a encore rien fait, que des études et des projets. Ceux-ci tendent à supprimer la vidange à l'égout et à développer le système des tinettes mobiles ; on réunirait les eaux-vannes dans un collecteur qui les conduirait, en aval de Glasgow, à une usine d'épuration à la chaux ; les eaux clarifiées se déverseraient à la Clyde et les boues seraient livrées aux cultivateurs ou jetées à la mer. — Les personnes qui ont habité Lille se feront une idée de ce que peut être une ville de 750,000 habitants, comme Glasgow, en proie à la promenade éternelle des tinettes. Je croyais que ce système n'avait plus de défenseur qu'à Heidelberg et à Pékin. — On remarquera que, comme d'habitude, les eaux d'égout, lorsqu'elles recevront le moins possible de matières fécales, ne seront pas moins suffisamment sales pour devoir être épurées avant d'être versées dans la Clyde.

La ville d'Édimbourg (228,000 habitants) fournit au minimum 27,000 mètres cubes d'eau d'égout, dont 12,000 sont employés par les fermes de Craigentinny et de Lochend et le reste s'écoule dans le golfe de Forth, sans aucune espèce de

purification. Les fermes étant exploitées par des particuliers et non par l'administration communale, on soupçonne que le rendement agricole est le but des fermiers et non l'hygiène; par conséquent, le mode des irrigations laisse souvent à désirer sous ce dernier rapport. Néanmoins, nous nous expliquons mal le dédain qui semble avoir dominé dans l'esprit des commissaires roubaisiens et tourquennais vis-à-vis de cette application de l'épuration agricole qui, pour être défectueuse, n'en était peut-être pas moins instructive.

Les procédés de Birmingham (600,000 habitants) sont mixtes et méritent une attention particulière. Le sewage, évalué à 68,000 mètres cubes par jour, en moyenne, renferme les eaux industrielles, dont quelques-unes sont acides, la boue des rues et une proportion notable de matières fécales. D'après l'analyse du Dr Wallace, de Glasgow, il laisse un résidu de près de 2 kilogrammes dont 522 grammes sont des matières organiques dissoutes ou en suspension. La ville déversait autrefois dans la Tame et dans son affluent la Rea; après avoir perdu un procès contre sir Adderley, la ville se décida, en 1875, à adopter la précipitation par la chaux; mais les eaux épurées par ce traitement sont encore assez riches pour qu'aujourd'hui l'on complète l'opération à l'aide de l'irrigation sur le sol, d'ailleurs très favorable en ce point.

Il existe, à Saltley, trois grands bassins de précipitation et seize petits réservoirs de clarification, couvrant en tout une surface de 18,000 mètres carrés. On emploie, comme toujours, 225 grammes de chaux au mètre cube. L'effluent sort possédant encore 808 grammes de substances fixes, dont 125 grammes de matières organiques. Il est donc encore assez fertilisant.

Il reste 366 mètres cubes de boue par jour, avec 80 à 90 0/0 d'eau. Cette boue est dirigée, à l'état demi-liquide, par des canaux en bois, vers un terrain dont la surface est divisée, par retroussement de la terre végétale, en cases de 3 à 4 mètres de côté. On coule, dans chaque case, une épaisseur de $0^m,60$ de boue, qui reste exposée pendant dix jours, pour se concentrer par évaporation. Au bout de ce temps, on la mélange à la terre et l'on cultive pendant 3 années successives sur cet emplace-

ment, des légumes et des fourrages, pour le charger de nouveau de boue. Personne ne se plaint du voisinage de ces champs destructeurs de la boue. Je le crois volontiers. Seulement, il faut 23 hectares par an, ou 69 hectares pour les trois années de roulement, pour étaler les boues de Birmingham. Je ne sais si cette surface relativement restreinte ne finira pas par s'élever, à la suite de la couverture de boue, indéfiniment répétée, qu'on lui impose. Il ne semble pas qu'on s'en soit préoccupé.

Mais ce n'est pas tout. Le « Drainage Board » de Birmingham a constitué, à l'aval de Saltley, une vaste exploitation agricole, la ferme de Tyburn, avec 500 hectares, dont 324 ont été achetés au prix moyen de 12,350 francs l'un; le reste est loué à raison de 247 francs l'hectare. Le terrain, formé de gravier sableux, très perméable, est drainé. Un collecteur de $2^m,44$ de diamètre et de 4,200 mètres de long y conduit les eaux qui sortent des bassins de Saltley; 7,600 mètres de canaux distribuent celles-ci sur les terrains à irriguer. On procède par submersion et rarement par des rigoles.

Voilà une véritable création d'hygiène. Le Drainage Board de Birmingham a bien fait les choses et l'on ne saurait trop lui rendre hommage. La commission française ne paraît pourtant pas absolument séduite par ce magnifique exemple; elle a reconnu que l'eau qui sort des drains de Tyburn « est sans odeur ni couleur » et qu'elle « n'a pas une saveur désagréable ». Mais elle craint, pour les irrigations, la saison pluvieuse, les jours de neige et de gelée. Était-il impossible de demander aux employés de la ferme ce qui arrive par les mauvais temps? Pour notre part, nous sommes quelque peu rassuré par le fonctionnement déjà vieux de l'irrigation à Paris, à Berlin, à Dantzig, dont le climat n'est apparemment pas plus heureux que celui de Birmingham. Supposons, après tout, que l'irrigation doive être suspendue pendant quelques jours d'hiver; on ferait, pendant ce temps-là, comme on faisait avant la création de la ferme de Tyburn; on laisserait aller tout droit à la Rea l'eau des bassins. Mais il est avéré que l'épuration par le sol marche même en hiver et, qui plus est, qu'elle ne cesse pas absolument de pouvoir être agricole. S'il y a quelque chose à regretter,

c'est que Birmingham n'ait pas deux fermes, trois fermes, au lieu d'une; qu'elle ne supprime pas ses champs de boue et ne jette point à l'eau son usine d'épuration chimique.

Le système a coûté cher, près de 9 millions. Il se pourrait que ce chiffre ait influencé les commissaires du Nord dans leur appréciation et soit pour quelque chose dans leur froideur vis-à-vis de la sewage-farm. Cependant, une fois faits les premiers frais pour l'achat des terrains et la construction des bâtiments (d'ailleurs, on les a ces terrains et ces bâtiments), l'irrigation agricole coûte beaucoup moins cher que l'épuration à la chaux. Je m'en rapporte aux chiffres mêmes que reproduisent les commissaires. Le traitement de l'eau de Birmingham à l'embouchure des collecteurs coûte par an 309,100 francs — et ne rapporte rien; — les dépenses relatives à la ferme s'élèvent à 478,300 francs; mais la vente du bétail, du lait, du ray-grass et de quelques autres récoltes a produit 306,950 francs; différence 81,350 francs. En bonne logique, c'est là tout ce que coûte la ferme; c'est-à-dire environ quatre fois moins que l'épuration à la chaux. Il n'est pas bien difficile de soupçonner que la ferme, encore à la période d'essais, gagnera de jour en jour, produira plus et mieux et augmentera de valeur. Les machines de l'usine, au contraire, s'useront progressivement et, le jour où l'on suspendrait les opérations d'assainissement, ne pourraient être vendues qu'à titre de ferraille. Bref, même en l'état actuel, si l'on avait trois fermes et pas d'usine, on y gagnerait encore plus de 60,000 francs par an. Le rapport de la commission néglige absolument de le faire ressortir et groupe même les chiffres de telle façon que l'on pourrait croire la ferme de Tyburn, à elle seule, coupable des 390,450 francs de déficit annuel supporté par la ville.

Manchester, la ville classique des tinettes et de la poudrette, n'envoie que peu d'excréments à ses égouts. Ceux-ci n'en infectent pas moins l'Irwell et la question de l'épuration des eaux-vannes est depuis longtemps posée, là aussi. Il n'y a toutefois, rien de plus et la municipalité de Manchester n'a montré à la commission française que des intentions et des études

faites par ses soins dans celles des villes voisines qui ont institué un système d'épuration. Parmi celles-ci, Nottingham (240,000 habitants) a une sewage-farm très prospère, qui épure près de la moitié des eaux de la ville, avec les déjections des deux tiers des habitants. Le comité de Manchester, en présence de cette expérience, a reconnu « que l'irrigation est le système qui produit la meilleure épuration des eaux d'égout », mais « que le procédé de la précipitation chimique doit être adopté là où il est difficile pour la ville de se procurer les vastes surfaces de terrains que réclame l'irrigation ». On devrait bien le dire tout de suite; à Manchester, comme à Roubaix-Tourcoing : il n'y a qu'une bonne méthode d'épuration, et elle est parfaite, l'irrigation agricole; mais les premiers frais en sont fort élevés. En conséquence, nous adoptons l'épuration chimique, qui coûte moins cher de première installation, quoiqu'elle soit à moitié illusoire et qu'elle jette entièrement à l'eau, chaque année, des sommes plus considérables que l'irrigation. — Après tout, il ne s'agit pour les industriels que de rendre aux rivières une eau qui ne soit pas trop épaisse et puisse encore servir aux teintureries, aux blanchisseries, aux lavages de laines des voisins en aval. Si l'on songeait à l'hygiène, ce serait un peu différent.

On ne peut s'empêcher de remarquer que les commissaires français ont surtout visité des usines d'épuration chimique, à l'exception d'Édimbourg où l'exploitation particulière de Craigentinny laisse évidemment place à bien des critiques à l'adresse de l'irrigation. Pourquoi n'est-on pas descendu à Nottingham, par exemple, où l'irrigation est municipale et où l'hygiène publique est le but? Il y avait un parti pris inconscient. Les chimistes du Nord, Ladureau et Jean de Mollins, ont tant visé l'épuration chimique et tant répété que l'épuration par le sol est impossible en Flandre (quoique le dernier ait prouvé le contraire), que l'on finit par n'avoir plus d'autre idée. En réalité, on est allé voir, en Angleterre, comment se fait l'épuration chimique et non pas si elle est préférable à l'autre. Que l'épuration agricole soit supérieure, c'est entendu; on ne lui marchande pas les éloges — platoniques. Mais elle est impraticable

à Roubaix et peu s'en faut qu'on ne démontre qu'elle l'est aussi là où elle s'exécute actuellement.

Nous reviendrons sur les raisons apportées en faveur de cette thèse par la commission. Pour le moment, fixons seulement le fait que ladite commission est revenue (peut-être comme elle était partie) avec la conviction qu'il n'y a pas autre chose à faire, à Roubaix, que d'épurer tant bien que mal, avec 225 grammes de chaux par mètre cube, les eaux de l'Espierre et de voir ensuite ce que l'on pourra bien faire des boues.

III. Les essais d'épuration chimique de l'Espierre. — A la suite du voyage de la commission intermunicipale de Roubaix-Tourcoing et conformément aux conclusions adoptées par elle, un crédit de 6,000 francs fut voté par les administrations des deux villes pour instituer des expériences d'épuration des eaux de l'Espierre, à la chaux et selon les procédés de Leeds et de Bradford. Une petite usine fut installée à Leers, à la frontière belge, et fonctionna en juillet et août, c'est-à-dire pendant que régnait encore la sécheresse. Le débit moyen de l'Espierre fut de 19,000 mètres cubes par jour; mais avec des maxima de 1,450 mètres cubes à l'heure, correspondant à un débit de 36,000 mètres en 24 heures.

On se servit de chaux grasse de Lezennes, à 90 0/0 de chaux pure, et, tout d'abord, on éprouva la désagréable surprise de reconnaître la parfaite insuffisance des doses anglaises de 225 grammes au mètre cube. Même avec 1 kilogramme de chaux et après un repos d'une heure, l'eau était très incomplètement épurée. Voici quelques chiffres que je dois à l'obligeance de M. Doniol, ingénieur en chef du département :

Bref, il faut 2kg,32 de chaux vive (dix fois autant que dans la théorie anglaise) pour obtenir « une eau transparente, de couleur légèrement rousse, dégageant peu d'odeur ».

C'est tout simplement humiliant. Néanmoins, au témoignage d'un correspondant de l'*Indépendance belge*, le ministre des travaux publics, M. de Moreau, qui assista aux expériences le 19 août, se montra très satisfait des résultats et les Belges qui

l'accompagnaient se déclarèrent également satisfaits. « La question est résolue ! » s'écrie le correspondant de l'*Indépendance*. Evidemment, si l'on n'a eu d'autre but que d'apaiser les Belges.

CHAUX EMPLOYÉE.	EAU AVANT TRAITEMENT. MATIÈRES			EAU APRÈS TRAITEMENT. MATIÈRES		
	minérales.	organiques	total.	minérales.	organiques	total.
kil.	kil.	kil.	kil.	kil.	kil.	kil.
1,68	1,7	2,7	4,4	1,8	0,5	2,3
1,55	2,1	3,1	5,2	0,7	1,5	2,2
1,24	2,2	3,0	5,2	1,5	1,6	3,1

M. Doniol croit aussi que « l'on peut considérer comme suffisante, au point de vue pratique de l'assainissement de l'Espierre, une épuration dont le produit est une eau ayant perdu toute trace de couleur grise, mais franchement ambrée, sentant le suint et non l'égout, contenant encore en suspension un précipité louche extrêmement divisé. On considère comme très bonne l'épuration donnant une eau transparente, faiblement colorée, qui ne contient plus de précipité louche et qui n'offre qu'une odeur fade peu caractérisée. »

On ne peut pas obliger les Belges à être plus difficiles qu'ils ne sont, ni les villes de Roubaix et Tourcoing à leur donner une eau plus pure qu'ils ne le demandent. L'occasion était belle de réaliser une création d'hygiène. On a pensé à autre chose, que nous croyons moins élevé.

Pourtant si, quelque jour, les Belges trouvaient que, décidément, l'épuration à la chaux de l'Espierre n'est qu'une illusion ; si les municipalités Roubaix-Tourquennaises se ravisaient, je pense que la ressource de l'épuration par le sol leur reste ouverte et qu'en y regardant de plus près, on reconnaîtra qu'elle n'est pas aussi impraticable, dans le Nord, qu'on se l'est figuré.

Il est, d'ailleurs, extrêmement probable que, si l'épuration chimique fonctionne complètement, la boue obtenue avec 2 kilogrammes de chaux par mètre cube et au moins autant de matières étrangères précipitées, soit 80,000 à 100,000 kilogrammes par jour, ne tardera pas à devenir étrangement encombrante. L'offrir comme engrais aux cultivateurs, même pour rien, il n'y faut pas songer. Cet engrais est toujours pauvre et, en Flandre moins qu'ailleurs, il ne sera recherché par personne.

Cette inefficacité certaine et ces inconvénients problables de l'épuration chimique nous portent à envisager brièvement, pour terminer, les conditions dans lesquelles pourrait s'accomplir, dans le Nord, l'épuration par le sol qui, d'ailleurs, devra peut-être, quelque jour, résoudre le problème de l'assainissement en d'autres villes que Roubaix et Tourcoing.

IV. L'ÉPURATION PAR LE SOL DANS LE NORD. — Le premier objet à considérer, c'est naturellement le sol lui-même.

En Flandre, le terrain est argileux et coûte très cher. Il ne faut pourtant pas croire qu'il soit tout à fait imperméable. L'argile à briques est une argile sableuse, que l'eau traverse lentement, c'est vrai, mais qu'elle traverse. L'absorption de l'eau se fait au mieux par le sol des champs cultivés et, à moins de rivières débordées, on ne voit pas que des flaques se forment, en hiver, sur les cultures de ce pays plat. Les arrosages à l'engrais flamand liquide ne sont pas une démonstration, parce que le liquide est peu abondant ; mais, les irrigations avec les vinasses de betteraves, par les distillateurs, irrigations parfaitement agricoles, prouvent assurément que l'on pourrait agir de même avec les eaux d'égout.

M. Jean de Mollins a, du reste, pratiqué l'irrigation agricole avec les eaux résiduaires de l'usine Holden, à Croix, lesquelles sont précisément des eaux de désuintage et de lavage de laines, comme celles de l'Espierre. Elle réussissait, très bien vis-à-vis de certaines plantes, moins avec certaines autres, mais dans tous les cas parfaitement en ce qui concerne l'épuration, qui est le but capital. Comme toujours, il se déposait dans le fond des rigoles un enduit vaseux qui, au bout de quelque temps,

imperméabilisait la surface ; il fallait interrompre l'arrivée de l'eau et attendre que la croûte vaseuse se rompit par les crevasses que la sécheresse y détermine ; ou bien la rompre par la culture. Tout cela rentre dans la règle. Le bon sens veut aussi que l'on cherche, par tâtonnements, à déterminer les végétaux qui peuvent se prêter le mieux, dans chaque contrée, à satisfaire à la fois aux vœux de l'hygiène et aux intérêts des cultivateurs. M. J. de Mollins a paru abandonner l'irrigation comme moyen d'assainissement de l'Espierre ; je ne sais vraiment pourquoi. L'opération *tendait*, dit-on, à infecter les puits voisins. Lui-même nous a confié qu'il redoutait d'élever la proportion des chlorures dans l'eau dont on fait la bière. J'avoue que cette considération m'a laissé froid. Les chlorures dilués dans la nappe souterraine ne sont pas une impureté et il est clair que les champs d'irrigation en grand seront toujours assez loin des villes pour que les puits n'aient rien à en redouter. Au besoin, si cela obligeait les villes à créer une distribution municipale d'eau pure, ce n'est pas moi qui le déplorerais.

Dans tous les cas, les eaux résiduaires de distillerie et de peignage de laine passent dans le sol argilo-sableux du Nord. C'est à peu près ce qu'il fallait démontrer, puisqu'il est certain d'avance qu'une eau d'égout quelconque, même renfermant des matières fécales, en ferait autant. Que si les conditions, très favorables à l'oxydation parfaite des matières dans le sol, le sont moins à la filtration rapide, on n'ignore plus que la culture et le drainage sont des auxiliaires tout-puissants. On a même enseigné, dans ces derniers temps, la manière de pratiquer l'épuration sans utilisation agricole dans les sols argileux, en grillant une bonne épaisseur de la couche superficielle.

Le terrain est cher dans le Nord. Certes ; mais pas plus qu'à Birmingham, sans doute, où on l'a payé 12,350 francs l'hectare. Je répète que la somme consacrée par une ville à l'achat d'un domaine n'est pas jetée par la fenêtre ; la ville est propriétaire au lieu d'être capitaliste, voilà tout. Et puis, elle peut louer une partie des terres. Probablement aussi qu'après la démonstration victorieuse des premiers essais, les propriétaires

voisins offrent leurs terres et sollicitent l'irrigation, même en payant. Finalement, l'Espierre débite 8,000,000 de mètres cubes par an ; si l'on met seulement à 20,000 mètres cubes (et non à 50,000 comme à Gennevilliers) la quantité d'eau qu'un hectare de terre argilo-sableuse peut épurer en un an, c'est 400 hectares à trouver pour Roubaix-Tourcoing. D'où une première mise de 4 à 5 millions. Que de fois on dépense 5 millions pour des fantaisies qui ne pressaient pas et n'aident en rien au bien-être des populations ! L'État interviendrait probablement pour une part dans les frais, la question étant internationale.

L'objection du climat froid et pluvieux de la Flandre, que l'on répète sans sourciller, semble naïve en présence des applications de la méthode à Gennevilliers, en Angleterre, à Berlin, à Dantzig. La région nord-orientale de la Prusse n'a pas un ciel privilégié. Il tombe 800 millimètres d'eau, à Lille, au lieu de 600, à Paris ; mais il y gèle moins. On ne serait pas loin de la vérité en admettant que les conditions s'équivalent de part et d'autre.

La constitution des eaux de l'Espierre ne nous inquiète pas. En attendant que nos industriels sachent retrouver dans ses eaux la graisse, comme à Coventry, pour en faire des savons et des bougies, nous savons que le sol peut la détruire et qu'elle n'a pas gêné les irrigations de M. de Mollins, plus qu'elle ne gêne celles de l'usine Balsan, à Châteauroux (*Revue d'hygiène*, I, 1879, p. 351). Quelques-uns, à la vérité, reprochent aux eaux de Roubaix de ne pas renfermer de matières fécales. Eh bien, qu'on les y mette et qu'on supprime les fosses ! — Mais Roubaix a peu d'égouts et ils sont mauvais. — Qu'on lui donne une canalisation rationnelle. Toutes ces conséquences ne sont que des obligations auxquelles les municipalités ne sauraient se soustraire, si elles ont souci de la santé de leurs administrés ; avec ou sans l'Espierre, il faut supprimer les fosses et créer des égouts fonctionnant bien.

Nous ne nous défendons pas d'avoir songé à la ville de Lille, dans cette question de l'épuration des eaux-vannes de Roubaix. Ce qui a augmenté nos regrets de voir que l'on se décidait si

aisément pour l'épuration chimique, condamnée partout, comme l'a dit M. Proust (*Commission d'assainissement de Paris* de 1882), au lieu de tenter au moins, fût-ce dans des limites modérées, l'épuration par le sol, agricole ou non. Lille est en proie à la vidange flamande, à l'éternelle promenade des tinettes (celles des paysans ferment mal), aux puanteurs *intus et extrà*. Chaque fois que des bruits de choléra parviennent à la cité, l'administration municipale se creuse l'esprit à chercher un moyen, sinon de supprimer, au moins de pallier cette effroyable misère. J'ai toujours pensé que ce moyen n'est autre que la suppression des fosses. C'est le seul, mais il est absolument bon. Qu'est-ce qui empêche Lille d'opérer cette suppression ? Son incertitude vis-à-vis de la possibilité de pratiquer le tout à l'égout et l'irrigation agricole qui en est corrélative. Il eut été d'un grand prix pour elle d'avoir sous les yeux des expériences, peut-être même un exemple tout à fait péremptoire. C'est une occasion manquée; heureusement, tout fait espérer que celle-là se représentera.

LES TRANSPORTS MORTUAIRES

SPÉCIALEMENT PAR CHEMIN DE FER,

Par le Dr SCHOENFELD,

Président du Comité de salubrité publique,
à Saint-Gilles-lez-Bruxelles, etc.

La *Revue d'hygiène* et de police sanitaire a signalé dernièrement plusieurs cas de transmissions d'affections contagieuses par des cadavres, amenés de communes éloignées. Ces faits bien authentiques m'ont remis en mémoire un rapport, rédigé en juillet 1880, à la demande de l'administration des chemins de fer de l'Etat belge [1]. L'exhumation de ce modeste travail

1. Par lettre du 15 mai 1880, on m'avait demandé un rapport *sur les mesures à prendre pour remédier aux dangers des émanations qu'exhalent*

sera peut-être de quelque utilité : ce point d'hygiène intéresse tous les pays et mérite de devenir une question de salubrité internationale. Naturellement, mon rapport de 1880 a reçu quelques additions, pour se trouver au niveau actuel de la science et de la législation.

L'habitude croissante des déplacements, sanitaires et autres, et les facilités de plus en plus grandes offertes aux voyageurs, ont multiplié les pérégrinations funéraires des personnes décédées à l'étranger. Des agences spéciales se sont même fondées, pour se substituer aux familles en deuil pour l'exécution de tous les détails matériels. Dans la manipulation des corps et le transport des bières, il s'agit de concilier le respect dû aux morts avec les exigences les plus impérieuses de l'hygiène publique. Cependant, tout en opposant aux devoirs pieux des familles des difficultés aussi onéreuses qu'inutiles, les diverses administrations ne procurent pas en cette matière une protection suffisante aux citoyens.

La sollicitude des pouvoirs publics s'est ingéniée à empêcher la propagation des épizooties. La loi belge du 30 décembre 1882 sur la police sanitaire des animaux domestiques, les règlements et arrêtés royaux de septembre 1883 édictent les mesures les plus méticuleuses sur la circulation des animaux suspects, sur le transport et la destruction des corps morts. L'autorité peut interdire la sortie d'un cadavre d'animal hors du territoire de la commune. « C'est en vue de la sécurité de l'homme, aussi bien qu'en vue de diminuer les chances de propagation du mal » que la destruction sur place de tout le cadavre est ordonnée. — La loi sanitaire française du 21 juillet 1881 permet également de porter atteinte au droit de propriété ainsi qu'à la liberté de circulation. Lors d'une épizootie, le préfet peut prendre un arrêté, portant *déclaration d'infection*, laquelle entraîne l'application obligatoire de mesures prophylactiques gênantes et coûteuses. L'épidémiologie humaine ne jouit pas encore de ces mesures protectrices. Il viendra un temps où l'inspection

les dépouilles mortelles, transportées par chemin de fer. Seulement, la question s'est quelque peu élargie, au delà du point de vue spécial de l'Administration.

hygiénique des habitations, de l'air, du sol, des aliments, des maladies, etc., sera comprise et acceptée par tout le monde ; mais actuellement il existe une énorme différence entre les mesures prises en faveur du bétail, et celles qui sont censées préserver l'espèce humaine.

En l'absence d'une loi sanitaire, réglant le transfert des personnes malades ou défuntes, il faut rechercher et rassembler les dispositions légales qui s'occupent de ces points délicats, dans les lois générales d'administration et de police, ou dans les règlements en vigueur, pour l'exploitation des voies ferrées.

Parmi les lois belges, je ne trouve que l'article 315 du Code pénal qui fasse mention des inhumations : « Seront punis de 8 jours à 2 mois d'emprisonnement, ou d'une amende de 26 à 300 francs, ceux qui, sans autorisation de l'officier public (Code civ. 77), auront procédé ou fait procéder à une inhumation ; ceux *qui auront contrevenu, de quelque manière que ce soit, aux lois et règlements relatifs aux lieux de sépulture.* » Ces règlements remontent à Napoléon Ier ; ce sont les décrets du 23 prairial an XII (12 juin 1804), du 4 thermidor an XIII et du 18 mai 1806, valables en France et en Belgique, et qui confient à l'autorité municipale le soin de déterminer le mode de transport des cadavres [1]. Comme, en vertu des décrets du 24 août 1790 (loi sur l'organisation judiciaire), du 19 juillet 1791 (organisation de la police municipale) et du 28 septembre 1791 (sur la police rurale), l'autorité communale doit « *prévenir* les fléaux sanitaires, veiller à la salubrité des campagnes », etc., etc. ; comme, en vertu de nos lois du 30 mai 1836 et du 30 juin 1842, le bourgmestre a tout pouvoir pour appliquer les règlements communaux, il serait facile aux com-

1. Ce que rappelle la nouvelle loi municipale française du 5 avril 1884 (art. 97). — Voir pour la législation sanitaire un travail du Dr A.-J. Martin *sur l'étendue des pouvoirs des maires, municipalités et préfets, en matière d'hygiène publique*, dans la *Revue d'hygiène* de Vallin (1885, p. 218 et 486). — Pour les lois belges, voir *De la législation sanitaire et médicale*, par le Dr Schoenfeld. Bruxelles, pp. 7, 12, 35, etc. — *Les nouvelles instructions du 31 mai 1885* pour les médecins et pharmaciens, par le même (Liège, 1885).

munes limitrophes, de s'entendre, pour édicter les mesures hygiéniques voulues, en matière d'ensevelissement et d'inhumation.

Si des mesures de ce genre sont prises dans quelques grandes communes [1], surtout en temps d'épidémies, elles sont inconnues ou insuffisamment exécutées dans la majeure partie des villes et villages. Pourtant, l'interprétation donnée au décret de prairial par la circulaire du 26 thermidor an XII est bien précise : « Les citoyens ont la faculté de faire transférer d'un département dans un autre le corps de leurs parents et amis. *L'exercice de ce droit naturel qui doit être précédé des opérations nécessaires pour empêcher la putréfaction de ces corps*, réclame des mesures administratives contre l'abus qu'on pourrait en faire... Le maire du lieu du décès est tenu de dresser un procès-verbal de l'état du corps qui est transmis, avec copie de l'acte du décès, au maire de la commune où doit se faire l'inhumation. » On peut présumer que ce « passeport motivé » est rarement rédigé par des personnes compétentes.

Les familles ont donc le droit de faire transporter leurs membres décédés à un lieu de sépulture déterminé ; et les autorités communales ont pour devoir de prescrire toute mesure propre à prévenir les inconvénients qui en peuvent résulter pour l'entourage et la population en général. J'espère prouver qu'on pourrait empêcher, par des moyens mis à la portée de tout le monde, que les corps des personnes décédées ne deviennent le véhicule d'affections communicables.

La plupart des autorités sanitaires, toutes les administra-

1. L'instruction du 1er octobre 1880 sur le service médical de l'État civil porte à l'article 13 : « si dans la constatation des causes morbides d'un décès, les médecins du Bureau d'hygiène découvrent l'indice de quelque maladie épidémique, contagieuse ou infectieuse, ils en préviendront immédiatement l'inspecteur du service de santé et prescriront d'accord avec lui, toutes les mesures que commande l'intérêt de la salubrité ». — Pour diminuer les inconvénients de la présence de certains cadavres dans les habitations, une circulaire du Préfet de la Seine (1881) autorise les médecins de l'état civil de réquisitionner, en dehors des heures de bureau, les pompes funèbres pour la mise en bière immédiate des corps des personnes, décédées de maladies épidémiques et contagieuses.

tions de chemins de fer[1] et d'autres entreprises de transport exigent que le corps soit embaumé ou qu'il soit logé dans un cercueil métallique bien soudé. Mais un ensevelissement aussi coûteux ne se trouve qu'à la portée de familles riches, il ne saurait du reste être obtenu, même à prix d'argent, dans bien des localités. L'embaumement est loin de réussir toujours, surtout lorsque la décomposition a déjà commencé; et les cercueils en plomb ou en zinc peuvent se fissurer sous la pression des gaz[2]. Il faut donc rechercher des moyens d'une exécution aisée, pour pouvoir retarder la putréfaction, et si elle a déjà envahi le corps, pour en neutraliser les manifestations extérieures. Bien entendu qu'il ne s'agit pas de masquer simplement,

1. Jusqu'à présent, les chemins de fer français exigeaient un cercueil en métal pour tous les transports mortuaires, quelle que fut la distance. Le Comité consultatif d'hygiène vient de décider que pour les parcours inférieurs à 200 kilomètres, le cercueil métallique pourrait être remplacé par un fond en caoutchouc durci, fixé dans un cercueil en chêne très solide, et contenant 25 à 50 litres de sciure de bois, mélangée à la poudre d'acide phénique, de sulfate de zinc, etc.

Les chemins de fer belges n'ont pas de réglementation uniforme : tantôt, on se refuse à transporter le mort qui a succombé à une maladie contagieuse ; tantôt, on exige un cercueil métallique ; le plus souvent, l'administration accepte, au prix du tarif n° 5 (équipages), les corps morts qui sont présentés, et les fait charger dans une voiture mortuaire spéciale ou dans un fourgon à ce destiné, sans se préoccuper des mesures hygiéniques. Celles-ci doivent être strictement observées, surtout en temps d'épidémies ; mais elles incombent à l'administration communale.

Les transports à effectuer en service international ne peuvent avoir lieu, en thèse générale, que si les cadavres sont enfermés dans des cercueils métalliques bien soudés. Non pas que toutes les directions exigent ouvertement cet ensevelissement coûteux ; mais le permis d'entrée n'est délivré, en Allemagne par exemple, que si le conseiller d'arrondissement du district frontière a reçu d'avance tous les renseignements sur l'innocuité du transport. Pour le transit des cadavres sur les lignes de l'Alsace-Lorraine, il faut même un permis ministériel, lorsque la mort est survenue dans une région où règne une maladie contagieuse. Un agent de la douane assiste régulièrement à la mise en bière.

2. La putréfaction peut surgir, avec une rapidité extrême, après des fièvres exanthématiques, après l'asphyxie par l'oxyde de carbone, etc. (Voir l'étude du Dr Perrin sur la décomposition cadavérique foudroyante; *Revue d'hygiène*, janvier 1885. — Chez une dame obèse, morte avec des symptômes urémiques, j'ai vu le front, les oreilles et le nez recouverts de moisissures 10 heures avant la mort.

par l'emploi de substances aromatiques, les mauvaises odeurs et d'opérer ainsi une désinfection purement olfactive. Il faudrait prévenir ou annihiler ces émanations, en empêchant la pullulation des organismes inférieurs qui président aux phénomènes de la putréfaction.

Celle-ci consiste en une série de décompositions chimiques, dues aux réactions réciproques des éléments constitutifs, à de nouvelles affinités, à des fermentations (lactique, acétique, butyrique), et surtout à des myriades de microbes, merveilleux agents du renouvellement incessant de la matière.

Les moyens d'empêcher cette disjonction des éléments organiques après la mort, sont de nature physique ou chimique. Les premiers comprennent la dessiccation (par la chaleur, par une ventilation active ou par le voisinage de substances très avides d'eau) [1]; la réfrigération, la soustraction de l'air [2]; l'absorption mécanique et la fixation des effluves gazeuses; la destruction par le feu ou par des caustiques. Comme les ferments, pour entrer en activité, ont besoin d'oxygène, d'humidité et d'un certain degré de chaleur; comme la réviviscence des microbes exige les deux dernières, on comprend aisément le mode d'action de chacun des agents physiques.

Les moyens chimiques se comportent de diverses manières : les uns agissent sur les émanations, produit des fermentations putrides (*antiméphitiques* ou *désodorisants*); d'autres empêchent ou retardent la décomposition, en coagulant l'albumine des ferments et microbes, en provoquant des oxydations ou des désoxydations (*désinfectants* en général); ou bien ils deviennent destructifs par l'action d'affinités très énergiques (*caustiques*); d'autres encore, les plus puissants, exercent une action spéciale sur les microbes spécifiques des maladies trans-

1. A la Morgue de Paris, une solution de chlorure de calcium, abaissée à — 20° à l'aide d'une machine Carré, assure la conservation des cadavres, aussi bien par la siccité de l'atmosphère que par le froid.

2. L'industrie des conserves alimentaires fait un large usage de ce procédé. — L'isolation des matières organiques par la tourbe, la chaux, l'huile lourde de houille, la paille hachée, toutes substances qui forment écran, rentre dans cette catégorie.

missibles, tuent ou engourdissent les germes morbigènes. Ce sont les *antiseptiques* ou *antivirulents.*

En règle générale, l'efficacité d'un désinfectant ou antiseptique n'est pas proportionnée à son odeur ni même à l'énergie de son action sur nos tissus. D'un autre côté, la mauvaise odeur ne donne pas la mesure de l'insalubrité : des choses nauséabondes peuvent être dépourvues de microbes nuisibles, comme des myriades de microbes morbigènes peuvent ne se révéler par aucune impression olfactive désagréable.

Mais que les désinfectants empêchent, arrêtent ou reculent simplement la putréfaction ; que les antivirulents suppriment les germes morbifiques, ou que les absorbants fixent les produits de la décomposition putride : tous ils doivent agir d'une façon quelque peu prolongée, si la putréfaction doit être empêchée pendant un certain laps de temps. Une désinfection unique permettrait le plus souvent aux microbes de reprendre leur travail dissolvant. Non seulement, l'action des moyens employés doit être continuée pendant le trajet ; mais encore faut-il, pour le but spécial qui nous occupe, que l'emploi des agents désinfectants ne soit pas compliqué ni dangereux ; que leur manipulation soit à la portée de tout employé intelligent ; qu'ils n'exercent aucun effet destructif sur les vêtements, tentures, métaux ; qu'ils soient inodores (la désinfection des cadavres devant être discrète), à bon marché, et néanmoins d'une efficacité certaine.

L'observation de ces conditions multiples fera d'emblée exclure toute une série de désinfectants plus ou moins éprouvés. Les uns, tels que les acides minéraux, le brome, les fumigations chlorurées ou sulfureuses, sont d'un maniement trop difficile ; ou bien attaquent les étoffes, le bois et les garnitures métalliques : tels sont, en dehors des agents précédents, les sels métalliques acides, les chlorures et hypochlorites, l'acide pyrogallique, les permanganates (qui désinfectent fort bien, mais qui tachent, coûtent cher et manquent de stabilité). D'autres sont d'un prix trop élevé (iodoforme, résorcine, l'eau oxygénée, les acides picrique, chromique, formique, etc.) ; d'autres encore sont trop odorants (créosote, napthaline, iodo-

forme, chlore, sulfure de carbone, vapeurs sulfureuses et nitreuses, etc.). Pour plusieurs de ces motifs, on ne peut recourir ici ni aux sulfites, aux goudrons et leurs dérivés (benzine, nitro-benzine, coaltar, etc.), ni à l'alcool, pur ou camphré, aux éthers (l'éther azoteux p. e.) et huiles essentielles (d'eucalyptus, de Wintergreen, etc.), ni au chloral, à l'acide benzoïque, ni surtout à l'acide phénique dont la solution à 5 0/0 répondrait à presque toutes les exigences, n'était son odeur pénétrante [1].

Ces nombreuses exclusions m'ont obligé à instituer une série d'expériences sur l'efficacité de quelques désinfectants, notamment de l'acide salicylique, du thymol et du nitrate de plomb. Les fonctions de médecin légiste m'ont fourni plusieurs occa-

1. Toutes les spécialités, vantées par les industriels, contiennent comme substance active l'un ou l'autre des corps énumérés. Ainsi, la liqueur de Condy et l'eau ozonisée anglaise renferment du permanganate de potasse ; la poudre de Ledger, des hypochlorites et des sels de zinc ; celle de Corne et Demeaux, du coaltar mélangé au plâtre ; celle de Mac Dougall, du sulfite de magnésie et du phénate de chaux ; celle de Topfer, de la chaux, du charbon et de la sciure phéniquée ; le désinfectant Suvern, du goudron, de la chaux et du chlorure de magnésium ; les préparations dites de Bobœuf et de Lebœuf, de l'acide phénique, du phénate de chaux et du goudron ; la solution Lenk, des sels d'alumine ; l'antiseptique Pennès, des essences végétales, dissoutes dans du vinaigre : le thymol Doré, de l'essence de thym ; le salicol Dusaule de l'acide salicylique, dissous dans l'alcool méthylique ; le Sanitas du camphre oxygéné ; le chloralum, de l'hydrate d'alumine, de la silice et des chlorures métalliques ; le cupralum, de l'alumine, de la térébenthine et des sels de cuivre ; les eaux antiméphitiques de Lernandès et d'Ellermann, du sulfate de cuivre et du sulfate de zinc ; l'eau de Saint-Luc, du chlorure de zinc ; l'eau de Monte-Cristo de la glycérine phéniquée ; le désinfectant Liébart et la liqueur Ledoyen et Raphanel du nitrate de plomb ; le triphénol de l'acide phénique et de l'acide sulfurique alcoolisé ; l'aseptol de l'acide phénique et de l'acide sulfurique. Le dernier produit, de consistance sirupeuse, très soluble et peu odorant, paraît bien conserver les produits organiques et annihiler les odeurs ammoniacales et sulfhydriques. Il peut être mélangé à de la sciure de bois.

Cette énumération de désinfectants à composition plus ou moins secrète, est loin d'être complète. A chaque épidémie surgissent de nouveaux spécifiques, prônés par des annonces tapageuses : l'aseptine, à base d'acide borique ; les composés sanitaires Jayes, à base phéniquée ; l'antimiasmaticum de Berlin (solution de sulfate de fer dans de l'acide pyroligneux impur ; sous sa forme pulvérulente, de la tourbe phéniquée avec du sulfate de fer) ; le phénolithe (acide phénique dans de la terre siliceuse) ; de l'ozonéine, etc., etc.

sions exceptionnelles pour juger de leur valeur désodorisante et conservatrice.

Deux fœtus, exposés à l'air par un temps très chaud, l'un, pendant 3 jours, l'autre pendant au moins 8 jours, furent rendus instantanément inodores, le premier, par un peu d'acide thymique, le second, par une solution éthérée d'acide salicylique (5 grammes dans 10 grammes d'éther et 75 grammes d'eau distillée). Un placenta, entièrement pourri, ne donnait plus aucune odeur après avoir été arrosé avec 15 à 20 grammes du même liquide salicylé. Des os avec des chairs adhérentes, conservés plus d'une semaine à l'air, en été, furent désinfectés instantanément par une solution d'azotate de plomb (4 grammes dans 40 grammes d'eau). Bien des fois j'ai fait passer rapidement l'odeur infecte qui s'attache aux mains après des autopsies, par des frictions avec la poudre d'acide salicylique.

Le 21 mai 1880 j'eus à émettre mon avis sur un cas d'avortement. De nombreuses pièces de linges de corps, de literies, etc., furent saisies et soumises à mon examen le 5 juin suivant. Les linges tachés avaient été trouvés dans une grande cuvelle, remplie d'eau de lavage, et c'est dans cet état et dans ce singulier meuble que le tout fut porté au greffe correctionnel. Ils avaient donc trempé 12 à 13 jours dans ce liquide infect, et avaient rendu inabordable le local des pièces à conviction. J'ai fait remplacer l'eau puante par une solution étendue de salicylate de soude et d'acide thymique. Le lendemain, j'ai pu étaler les nombreuses pièces (une quarantaine) pour les examiner et faire des essais comparatifs de désinfection. Ce qui m'a réussi le mieux, sans altérer les taches suspectes, était une solution boratée d'acide salicylique dont j'indique la formule plus loin. Dans les derniers jours du mois de juin, j'ai vérifié l'état des linges qui n'exhalaient plus qu'une odeur fade, propre au magasin.

L'exemple suivant se rapproche davantage du problème à résoudre. Le 24 mai 1880, un meurtre et une tentative de meurtre furent commis à Borght-Lombeck, avec une grande effusion de sang. Les vêtements des deux victimes, tout imbi-

bés, ne me furent remis que le 31 du même mois. Enfermés dans un sac, fait avec l'enveloppe d'une balle à café, ils exhalaient une odeur écœurante. Comme je devais respecter les nombreuses taches de sang, j'eus l'idée de mouiller copieusement, à l'aide d'une éponge, le côté externe du sac avec la solution éthérée d'acide salicylique. Le succès fut complet et rapide. Mon examen terminé, le sac ne fut plus ouvert que le 25 juin, lors d'un examen contradictoire, pratiqué dans le cabinet d'instruction. Les assistants ont pu constater avec moi que la décomposition du sang, dont les vêtements étaient imprégnés, avait été complètement arrêtée, malgré le temps humide et chaud, et les mauvaises conditions d'emballage.

Cette expérience me semble décisive. Il suffirait donc pour enlever l'odeur cadavérique, et plus facilement encore, pour la prévenir, de lotionner avec la solution désinfectante le corps, l'intérieur et l'extérieur du cercueil, surtout les fentes, et en imbiber légèrement le dessous du drap mortuaire. On pourrait se servir à cet effet d'un arrosoir ou d'un des pulvérisateurs, aujourd'hui d'un usage courant. Outre que la liqueur est inodore (sauf l'odeur fugace de l'éther qui s'évapore rapidement), elle ne tache pas les étoffes, n'enlève guère le vernis du bois et ne ternit pas les parties métalliques.

Dans quelques essais ultérieurs, j'ai opéré sur des substances putrescibles, placées dans une caisse en bois. Malgré la fermeture défectueuse, j'ai réussi presque toujours à prévenir la putréfaction pendant une série de jours. Les solutions qui m'ont donné les meilleurs résultats contiennent : l'une, 10 grammes d'acide salicylique, 5 grammes de borax, 20 grammes d'éther et 200 grammes d'eau distillée ; l'autre, 10 grammes d'acide, autant de borax et 350 grammes d'eau de pluie. En augmentant la quantité d'eau du premier mélange, on peut diminuer celle de l'éther, ou remplacer ce dissolvant de l'acide salicylique par un peu d'alcool ou de glycérine. Le liquide éthéré m'a paru le meilleur, tant pour prévenir que pour enlever toute odeur et respecter en même temps l'intégrité du matériel funéraire, maculé parfois par un dépôt blanchâtre d'acide salicylique, lorsque celui-ci a été incomplètement dissous. L'éther im-

bibe mieux les effets raidis par les liquides organiques, et sert peut-être de véhicule, pour porter dans l'atmosphère ambiante l'action désinfectante de l'acide. Une solution aqueuse limpide ne contient guère que 2 à 3 0/0 d'acide salicylique ; mais par l'addition d'un peu de borax, de phosphate d'ammonium, d'alcool, d'éther ou de glycérine, il est facile de préparer des solutions à 5 0/0, suffisantes pour une bonne désinfection. La solution préparée avec de l'éther et de la glycérine est stable et très miscible à l'eau.

L'emploi préventif de cette substance pourrait être érigé en règle, sauf à en user plus largement, lorsque les signes de la putréfaction se manifestent déjà. L'effet désinfectant peut n'être que superficiel et temporaire ; mais il est rapide et il suffira probablement à maintenir l'intégrité du corps pendant la durée du transport. Les acides salicylique et borique constituent d'excellents *préservatifs ;* s'ils sont peu actifs pour vaincre la putréfaction déclarée, ils l'enrayent au moins et en suppriment les produits odorants. L'administration pourrait, du reste, s'entourer d'autres garanties : elle pourrait exiger avant tout le bulletin de décès, énonçant le genre d'affection qui a causé la mort, et imposer des précautions et conditions spéciales, lorsqu'il s'agit de mort par maladies transmissibles (variole, scarlatine, diphthérie, choléra, dysenterie), ou bien d'affections entraînant habituellement une décomposition plus rapide (typhus, maladies puerpérales, hydropisie générale, gangrène, etc.) ; ou simplement lorsque le transport doit se faire par une température humide et chaude. Dans ces conditions fâcheuses, le chef de gare serait autorisé à exiger quelques autres mesures de désinfection préalable ; et autant pour ne pas entrer dans des pourparlers pénibles avec des personnes affligées et le plus souvent incompétentes que pour avoir des garanties de bonne exécution, ce fonctionnaire ferait procéder d'office, avant la mise en cercueil, et avec l'intervention d'un médecin ou d'un pharmacien agréé, aux mesures de désinfection et de salubrité, dont les frais s'ajouteraient à ceux du transfert et dont le recouvrement n'offrirait ainsi aucune difficulté.

Dans l'application, ces mesures seraient d'une grande simplicité pour un personnel dressé *ad hoc*. Lorsque le genre de mort ou la saison font craindre une décomposition rapide, on aspergerait le corps, notamment les cavités et orifices, avec les solutions salicylée ou thymique, ou bien avec celle de nitrate de plomb; et l'on en mouillerait plus ou moins copieusement les linges et tout l'intérieur du cercueil. On pourrait encore l'enduire d'un vernis salicylé. Lorsque la putréfaction se manifeste avant le transport, on saupoudrerait le corps d'une poudre à la fois désinfectante et absorbante, tel qu'un mélange de charbon de bois [1] ou de noir animal avec 1/20e d'acide salicylique ou de nitrate de plomb. Du sous-nitrate de bismuth et du sulfate de zinc, substances chères, pesantes et d'une efficacité douteuse, ont été également ajoutés au charbon. Celui-ci peut être remplacé par de la sciure de bois, surtout celle d'acajou, plus onctueuse et odorante, qu'on peut se procurer dans tous les ateliers d'ébénisterie. Une dizaine de poignées de ce mélange qui absorbe et décompose les gaz à mesure de leur production, n'augmenterait guère le poids à transporter. Loin de l'approvisionnement des villes, on pourrait utiliser de la tourbe, du tan, du marc de café (excellent désodorisant), même du sucre en poudre.

Du coton, jute, lin salicylés et boratés, des gazes et celluloses antiseptiques, dont on entourerait le corps, rempliraient problablement le même but. On pourrait les utiliser surtout pour le transport des cadavres d'enfants. — Du reste, cette question est loin d'être nouvelle : il y a bien longtemps qu'on a imaginé des *toiles sanitaires* au nitrate de plomb (par Ledoyen et Beaulavon), et qu'on a fabriqué, avec la cellulose, une espèce de papier pour suaires désinfectants [2]. Mais ces inventions hygiéniques sont tombées dans l'oubli. D'autres avaient

1. Au Congrès d'hygiène de Bruxelles (1876), M. le D[r] Horneman, de Copenhague, a lu un excellent mémoire sur l'emploi méthodique du charbon en poudre pour la conservation des cadavres.

2. Suaires carbonifères de Pichot et Malapert (Poitiers), d'une utilité fort limitée, selon Devergie. Aussi, les inventeurs y joignaient-ils une poudre composée de sciure de bois, de charbon et de plâtre cuit.

proposé d'envelopper les cadavres qui devaient traverser, en été, les quartiers populeux, de draps mouillés avec une solution d'hypochlorite de chaux, de chlorure ou de sulfate de zinc, d'acétate d'alumine, de sulfate de cuivre, etc. Depuis longtemps, l'administration des pompes funèbres et l'Assistance publique de Paris ont prescrit dans ce but l'acide phénique, conseillé déjà par Dumas et adopté en 1869 par une commission spéciale dont Devergie fut le rapporteur[1].

La désinfection des cadavres de personnes qui ont succombé à des affections contagieuses mérite quelques développements. Comme il est acquis que cette catégorie de maladies est due à des causes spécifiques, à la prolifération de micro-organismes et de virus-ferments dont la plus infime parcelle peut propager l'infection, une désinfection rationnelle doit opérer la destruction de ces agents morbigènes, ou tout au moins l'arrêt de leur développement durant le transport du corps. Loin d'avoir l'utilité des microbes de la putréfaction qui sont chargés de la police hygiénique des corps morts et qui ramènent la matière organisée à l'état inorganique, les bactéries pathogènes du choléra, de la diphthérie, de l'érysipèle, des fièvres typhoïde, récurrente, puerpérale, etc., constituent les fléaux de l'humanité.

Nous ne possédons pas de désinfectant général contre ces germes néfastes[2]. Par de patientes et multiples expériences, on a cherché à déterminer la valeur désinfectante des divers agents physiques et chimiques contre quelques-uns des virus connus. Mais même sur ce terrain purement expérimental, l'hygiéniste se heurte à des contradictions nombreuses entre des expérimentateurs également estimables et compé-

1. *Annales d'hygiène et de médecine légale*, juillet 1869. — Les recherches et expériences de cette Commission furent entreprises surtout, en vue de la translation future des corps au cimetière projeté de Méry-sur-Oise. Le rapport discute surtout l'emploi de poudres absorbantes et désinfectantes, et quelques moyens purement contentifs, propres à rendre les cercueils étanches.

2. La recherche d'un désinfectant universel est une chimère, et la préférence, accordée tour à tour à tel ou tel agent, est souvent inspirée par la mode ou par la routine.

tents. C'est que la vitalité de cette classe de microbes varie considérablement, suivant la température, les différents stades de développement, les milieux de culture et d'autres circonstances [1]. D'autres difficultés s'y ajoutent encore : il se peut que les microbes de plusieurs maladies transmissibles ne nous empoisonnent que par l'intermédiaire de sécrétions spéciales, appelées ptomaïnes. Or, les quelques alcaloïdes de cette nature que les chimistes sont parvenus à isoler, ne sont pas influencés par les antiseptiques de la même façon que les microbes, auteurs de ces sécrétions [2].

Il est probable que de nouvelles recherches assureront bientôt une base scientifique au choix des désinfectants, pour chaque catégorie des maladies contagieuses. Mais en présence de l'incertitude actuelle, on est forcé de recourir à l'emploi simultané ou successif de plusieurs agents [3], parmi lesquels se rencontrera probablement l'antivirulent voulu ; ou bien, de choisir, pour des mesures d'exécution générale, le désinfectant

1. Les divers microphytes diffèrent excessivement quant aux substances nécessaires à leur nutrition et quant aux agents physiques et chimiques qui favorisent ou entravent leur développement.

Théoriquement, on divise ces micro-organismes en trois grandes classes qui probablement empiètent l'une sur l'autre.

1° *Moisissures* (hyphomycètes, en allemand *Schimmel* ou *Fadenpilze*). Elles se développent rarement dans l'intérieur du corps ; mais l'infestent par des maladies parasitaires de la peau. Les champignons qui ont causé l'oïdium et la maladie de la pomme de terre, rentrent dans cette catégorie.

2° *Ferments figurés* (saccharomycètes, *Gähr* ou *Sprosspilze*) comprennent les levures de la bière, du vin, de l'alcool. La ptyaline, diastase, pepsine, pancréatine, etc., sont des ferments *non figurés*.

3° *Bactéries* (schyzomycètes, *Spaltpilze*), les plus petits des corps organiques connus. Ce sont les microbes proprement dits, les coccus, bacilles, spirilles des maladies communiquables. — Les variétés qui végètent sur des matières privées de vie, les microbes vulgaires de la putréfaction qui jouissent d'une véritable ubiquité, ont été appelés *saprophytes* ou *saprogènes*.

2. Les effets de quelques ptomaïnes sont identiques à ceux des alcaloïdes végétaux les plus énergiques : atropine, conicine, digitaline, nicotine, muscarine, etc. L'étude de ces forces obscures et redoutables a été commencé en 1870 par le professeur Selmie, à Bologne. (Voir *Ueber Ptomaine*, par le professeur Brieger ; Berlin, 1885.)

3. Dans les pansements antiseptiques, on accumule depuis longtemps l'effet de plusieurs agents éprouvés. C'est ainsi qu'à la clinique chirur-

qui s'est révélé le plus efficace contre la plupart des microbes. Parmi les germicides les plus puissants et les plus faciles à manier, se trouvent le deuto-iodure et le deuto-chlorure de mercure. Le dernier, plus connu sous le nom de sublimé corrosif, convient le mieux pour notre but spécial, à cause de sa solubilité, de son prix peu élevé (vu la minime quantité requise), et son innocuité par rapport au matériel funéraire [1]. On a objecté la toxicité de ce sel, la gravité des erreurs possibles dans son maniement, ainsi que sa volatilisation qui pourrait occasionner des stomatites et autres méfaits. Mais on n'a rien observé de pareil dans les nombreux hôpitaux où le sublimé est d'un usage journalier [2]. En le confiant à des agents désinfecteurs sûrs, et en ne l'utilisant qu'en solution bien diluée qu'on peut dénaturer pour plus de sécurité [3], les erreurs

gicale de Liège on emploie à la fois des fils de soie phéniqués, plongés dans une solution de sublimé; du collodion et de la gaze iodoformee; des coussins remplis de sciure de bois goudronnée. L'asepticité de ces pansements paraît être absolue. (Dr L. Dejace, *Scalpel* du 2 août 1885.)

1. Sauf son action sur les cercueils métalliques : il se forme des chlorures de plomb et de zinc, et le métal devient cassant, en s'amalgamant avec le mercure.

2. Le professeur Konig (Göttingen) s'en sert depuis 10 ans, en fumigations, pour l'assainissement radical des maisons et des salles. Il les fait suivre de fumigations sulfureuses.

De nombreuses expériences de désinfection de wagons, faites par MM. Redard et Colin, démontrent à l'évidence l'*inefficacité absolue* de la majeure partie des désinfectants habituels. Seule, la vapeur d'eau à 110° combat avec succès les virus épizootiques. Le sublimé corrosif ne figure pas parmi les agents chimiques utilisés dans ces expérimentations. (*Revue d'hygiène* de Vallin, août 1885.)

3. C'est la solution de sublimé, à 1/2500, que le Comité de salubrité de Saint-Gilles-lès-Bruxelles a fait adopter pour le service de désinfection de notre commune (qui compte près de 40,000 habitants). Pour éviter des erreurs, chaque bouteille dosée contient une petite cuillerée de pétrole et quelques gouttes de rouge d'aniline.

Pour colorer le soluté de sublimé, et en augmenter encore l'énergie désinfectante, M. Dubois, professeur de pharmacologie à Gand, propose d'y ajouter du sulfate de cuivre et de l'acide sulfurique, de chacun 20 grammes, 2 grammes de sublimé et 958 grammes d'eau, pour la désinfection des déjections cholériques. Pour humecter les linges, qui seraient corrodés par l'acide sulfurique, il remplace celui-ci par le chlorhydrate d'ammoniaque qui accélère la dissolution du sublimé (5 grammes, sulfate de cuivre et sel ammoniac 50 grammes, eau 900 grammes). — Le professeur Dumoulin juge suffisant une solution

ne sont pas plus à craindre qu'avec l'emploi de l'acide phénique ou des sels métalliques. Le chlorure de zinc, caustique et fort hygrométrique, est même d'une manipulation plus dangereuse. Dans bien des cliniques, les solutions de sublimé sont couramment employées, sans le moindre inconvénient, pour la désinfection puerpérale, pour celle des mains des opérateurs, pour les ligatures et bon nombre de traumatismes. A plus forte raison, s'habituera-t-on à y recourir pour la désinfection des cadavres, qui exigera tout au plus une proportion de 1/5000, c'est-à-dire une quantité tellement faible de sel mercuriel que son ingestion fortuite ou criminelle n'offrirait aucun danger.

Son action microbicide si énergique s'imposera d'autant plus qu'une désinfection insuffisante pourrait être plus dangereuse qu'utile. La putréfaction fait périr un grand nombre de microbes spécifiques, et ne peut accomplir par conséquent son œuvre destructive, lorsque certains désinfectants, trop vantés, retardent son action. D'après Koch, la réaction acide du sulfate de fer ne sert qu'à soustraire pendant quelque temps les bacilles du choléra aux bactéries de la putréfaction, et à rendre plus durable l'action du principe contagieux[1]. Il est vrai que ces faits, graves quant aux conséquences d'une désinfection illusoire des fosses d'aisances, d'égouts, etc., peuvent être considérés comme accessoires dans la désinfection des corps, en vue de leur transport seulement.

Les moyens que je soumets à l'appréciation des différentes administrations me semblent suffire amplement pour rendre inoffensive la translation des dépouilles mortelles par chemin de fer. L'application en est aisée; le prix, minime. J'ai calculé

de 1/5000 : un gramme dans 4,800 grammes d'eau, avec 100 grammes d'acide et autant de sel de cuivre. (*Bull. de l'Acad. royale de méd.*, juin 1885.)

Dans le rapport qui vient d'être publié, en vue du congrès sanitaire d'Anvers, le même savant insiste sur l'emploi du sublimé pour la désinfection des cadavres (pages 10 et 34).

1. Voir les expériences de Van Ermengem, p. 260 et suivantes de son ouvrage classique, *Recherches sur le microbe du choléra asiatique*; Bruxelles, 1885.

que les frais de désinfection sommaire, en dehors des honoraires à fixer pour le praticien agréé, ne dépasserait pas 1 à 2 francs, et que l'usage des poudres absorbantes n'en doublerait pas le coût. L'acide salicylique vaut (prix de gros), de 20 à 25 francs le kilogramme (il en faut tout au plus 10 grammes pour l'aspersion, soit pour 25 centimes); l'acide borique et l'azotate de plomb, 2 francs à 2 fr. 50 ; le sublimé, 5 à 6 francs le kilogramme, c'est-à-dire qu'on n'en userait, à chaque ensevelissement, que pour quelques centimes.

Le sel plombique désodorise fort bien et rapidement[1], ne détériore pas les tissus à la solution de 5 à 10 0/0, et comme l'acide salicylique, est complètement inodore. Mais son contact noircit les métaux.

L'acide thymique (1 à 2 grammes dans 10 grammes d'alcool et 100 grammes d'eau, dont coût : 40 à 50 centimes) désinfecte également bien. Il répand une odeur de thym assez prononcée, mais plutôt agréable et de peu de durée. Il ne tache presque pas.

Quelques essais, faits avec des solutions de *naphtaline* (10 grammes dans 10 grammes d'éther, 20 grammes de glycérine et 70 grammes d'alcool) et de *résorcine* (10 grammes dans 50 grammes d'alcool et autant de glycérine), ont été très satisfaisants. J'ai conservé durant des mois, sous un passage vitré fort chaud, des débris de viande, des flacons d'urine à peine bouchés, etc., sans autre altération que le raccornissement des chairs. Mais la première exhale une odeur pénétrante; la deuxième est d'un prix trop élevé.

Maintes fois j'ai employé dans la clientèle privée des mélanges désinfectants quelque peu coûteux, mais d'une efficacité étonnante, pour faire disparaître l'odeur cadavérique : j'en fais appliquer aux narines et autres orifices, avant l'ensevelissement. Je me suis servi des formules suivantes, faciles à modifier suivant les circonstances :

1° Acide salicylique, éther, glycérine et esprit de lavande, de chacun 30 grammes; esprit de vin, 200 grammes. 2° Acides

1. Vallin, *Traité des désinfectants*, p. 260.

borique et salicylique, ââ, 20 grammes; poudres de canelle, de charbon de bois, de quinquina, ââ, 10 grammes. 3° Pour nettoyer le lit et la chambre du malade : acide salicylique 40 grammes; borax, 10 grammes, alcool et glycérine, ââ, 75 grammes; eau distillée, 500 grammes.

On peut conclure de cet exposé que pour mettre le personnel des gares et le public en général à l'abri des nuisances que pourrait créer le transport des dépouilles mortelles par chemin de fer; pour satisfaire aux besoins de la sécurité sanitaire autant qu'aux sentiments de décence et de piété, il faudrait:

1° Enduire le cadavre et le cercueil avec l'une des solutions désinfectantes indiquées plus haut; ne pas se servir du nitrate de plomb, s'il y a des parties métalliques à ménager; ni de l'acide thymique, si l'on désire éviter toute odeur trahissant la désinfection.

2° En cas de putréfaction commençante, entourer le corps d'une poudre absorbante et désinfectante, sans préjudice des lotions intérieures et extérieures, salicylées, boratées ou hydrargyrées.

3° En cas de décès par maladies contagieuses, lotionner le corps, et notamment tous les orifices, avec une solution de deuto-chlorure de mercure (sublimé corrosif), de la force de 1/2500 à 1/5000 ; en humecter légèrement les vêtements et le linceul; dénaturer d'abord cette solution par une très légère addition de pétrole, ou bien par une certaine quantité de sulfate de cuivre, si l'on ne craint pas de tacher les effets.

Ne pas employer le sublimé lorsque le corps doit être placé dans un cercueil métallique, et remplacer alors cet agent par l'un des autres mélanges, liquides ou pulvérulents. Interdire strictement, en ce cas, l'ouverture du cercueil, parvenu à destination.

4° Charger le personnel des gares de procéder d'office à ces mesures de salubrité, sous la surveillance des médecins ou pharmaciens agréés, et d'en ajouter le coût aux frais de transport.

D'autres conclusions encore peuvent se déduire de ce tra-

vail. Aucun obstacle sérieux ne s'oppose à ce que la désinfection sommaire de tous les cadavres ne devienne la règle. Elle retarderait, il est vrai, la putréfaction des corps, et par conséquent la rotation des tombes dans les cimetières. Mais si les règlements sanitaires généralisaient cette habitude, la propagation des maladies communicables en serait certainement influencée, par la fermeture d'une des portes d'introduction. L'organisation du service civil des inhumations se prêterait admirablement à ces mesures de police sanitaire qui seraient gratuites pour les indigents et que l'autorité ferait effectuer d'office dans toutes les maisons encombrées, pendant la saison chaude, et surtout en temps d'épidémie.

Elles ne rencontreraient ni les objections qu'on oppose à la crémation, ni les difficultés des autres procédés de conservation. L'embaumement régulier et complet constituera toujours une exception, à cause des manipulations multiples, de la durée et du coût de l'opération. Dans l'antiquité, il était commandé par une idée religieuse ; dans la société moderne, il ne sert qu'à la satisfaction de quelques familles opulentes et des grands de la terre. Rarement, on utilise les procédés variés de l'embaumement pour des vues scientifiques.

L'étude de la désinfection rationnelle s'impose à l'attention de toutes les autorités chargées de veiller sur la santé publique. C'est faire œuvre utile que de familiariser le public avec les précautions sanitaires et le maniement des agents désinfectants. Ceux-ci devraient se trouver à la portée de tous, en dehors de tout industrialisme. « La maison communale du moindre village devrait en posséder une certaine provision, tout comme il s'y trouve une pompe d'incendie. » (*Guéneau de Mussy*, Rapport général sur les épidémies de l'année 1881.)

NOTE SUR UNE NOUVELLE ÉTUVE A DÉSINFECTION[1].

Par M. le Dr Stéph. LEDUC,

Professeur de physique médicale à l'École de médecine de Nantes.

Depuis que la science moderne a montré que les maladies contagieuses étaient produites par des êtres vivants, et se propageaient par le transport de ces êtres ou de leurs germes de l'individu malade à l'individu sain, les moyens prophylactiques ont pris une importance considérable.

Parmi ces moyens, le plus efficace incontestablement est la destruction en dehors du corps humain de tous les germes de maladie. Jusqu'à présent un seul agent de destruction, la chaleur, s'est montré d'une efficacité absolue. De nombreuses étuves à désinfection ont été construites à cette effet ; dans la plupart de ces appareils, le procédé employé consiste à placer les objets à désinfecter dans des gaz ou des vapeurs ayant une température supérieure à 100 degrés; or, les gaz et les tissus ne conduisant presque pas la chaleur, celle-ci ne peut pénétrer par conductibilité dans l'intérieur de la literie et des étoffes ; en outre l'air se trouvant immobilisé dans les matelas et les tissus, la chaleur ne peut y pénétrer par *convection*, c'est-à-dire par déplacement des molécules gazeuses. D'ailleurs nous avons fait de nombreuses expériences sur ce sujet, analogues à celles que M. Vallin a faites en 1883[2] dans l'étuve de la Maternité de Paris. Nous avons introduit dans l'intérieur des matelas des thermomètres à maxima de Walferdin; nous fermions soigneusement les orifices d'introduction en les remplissant de crin, et les matelas séjournaient ainsi dans de l'air chauffé entre 125 et 130°

1. Ce mémoire devait paraître dans le numéro du 20 septembre de la *Revue d'hygiène*; sur la demande de l'auteur, il a été renvoyé au numéro d'octobre. — N. d. l. R.

2. *Revue d'hygiène*, décembre 1883 et janvier 1884, p. 25.

Dans toutes ces expériences, après deux heures de séjour dans les gaz chauds, aucune élévation de température n'était accusée par les thermomètres. Les résultats différents obtenus par d'autres expérimentateurs proviennent, comme nous nous en sommes assuré, de ce que les matelas employés étaient très peu remplis, très lâches, ou de ce qu'on n'avait pas suffisamment fermé les orifices d'introduction des thermomètres. Ce procédé est donc absolument inefficace et doit être abandonné.

Pendant l'épidémie cholérique qui atteignit la ville de Nantes en 1884, nous soumîmes à la commission sanitaire de l'hôtel de ville un projet d'étuve; cette étuve, construite à Nantes par M. Legal, diffère peu de celle de M. Washington Lyon, de Londres (*Revue d'hygiène*, juillet 1885, p. 529), appareil que nous ne connaissions pas à cette époque. Les objets à désinfecter étaient placés dans de la vapeur d'eau, sous une pression d'un à deux kilogrammes; la désinfection se faisait bien, mais les objets étaient complètement mouillés, et le temps nécessaire pour les sécher rendait ce procédé tout à fait impraticable. Un autre inconvénient fort grave de cette étuve, c'est d'altérer les tissus et de diminuer leur solidité surtout celle des tissus de laine.

Nous avons fait d'ailleurs sur ce sujet des expériences minutieuses: nous avons pris six bandes de flanelle, parfaitement semblables; six bandes de toile et six bandes d'un tissu de coton; nous avons placé deux bandes de chacun de ces tissus dans de la vapeur d'eau sous la pression d'un kilogramme et par conséquent à la température d'environ 122°. Nous avons placé deux autres bandes de chaque tissu dans un mélange d'air et de vapeur d'eau surchauffée à 125°, nous avons conservé les autres bandes intactes; nous avons ensuite mesuré la résistance de toutes ces bandes au dynamomètre; les résultats sont consignés dans le tableau suivant:

I. — *Bandes de flanelle de 5 centimètres de largeur.*

		kil.
Bande intacte. . . .	la première s'est rompue sous un effort de	25 »
	la seconde — —	25 »

		kil.
Bandes traversées pendant une heure par un mélange d'air et de vapeur d'eau surchauffée à 125° à la pression atmosphérique.	la première s'est rompue sous un effort de	23 »
	la seconde — —	23 »

La flanelle est très légèrement colorée en jaune.

Bandes placées pendant une heure dans de la vapeur d'eau à 1 kilogramme de pression et à une température d'environ 122°.	la première s'est rompue sous un effort de	12 »
	la seconde — —	12 »

Les bandes sont très fortement colorées en jaune et leur diminution de résistance très facile à apprécier à la main.

II. — *Bandes de coton taillées dans un tissu ayant servi.*

Les bandes de coton taillées dans un tissu neuf ne se sont pas laissé pénétrer malgré un séjour d'une heure dans la vapeur sous la pression d'un kilogramme. Ces bandes ne se mouillaient pas; on a dû les remplacer par des bandes de tissu ayant servi.

		kil.
Bandes intactes, c'est-à-dire non chauffées.	la première s'est rompue sous un effort de	10,500
	la seconde — —	10 »
Bandes traversées pendant une heure par un mélange d'air et de vapeur d'eau surchauffée à 125°.	la première s'est rompue sous un effort de	8 »
	la seconde — —	7,600
Bandes placées pendant une heure dans de la vapeur d'eau à 1 kilogramme de pression et à une température d'environ 122°.	la première s'est rompue sous un effort de	8 »
	la seconde — —	8 »

III. — *Bande de toile de 52 millimètres de largeur.*

		kil.
Bandes intactes. . .	la première s'est rompue sous un effort de	116 »
	la seconde — —	106 »

		kil.
Bandes traversées pendant une heure par un mélange d'air et de vapeur d'eau surchauffée à 125° à la pression atmosphérique.	la première s'est rompue sous un effort de	94 »
	la seconde — —	85 »
Bandes placées pendant une heure dans de la vapeur d'eau à 1 kilogramme de pression et à une température d'environ 122°.	la première s'est rompue sous un effort de	84 »
	la seconde — —	78 »

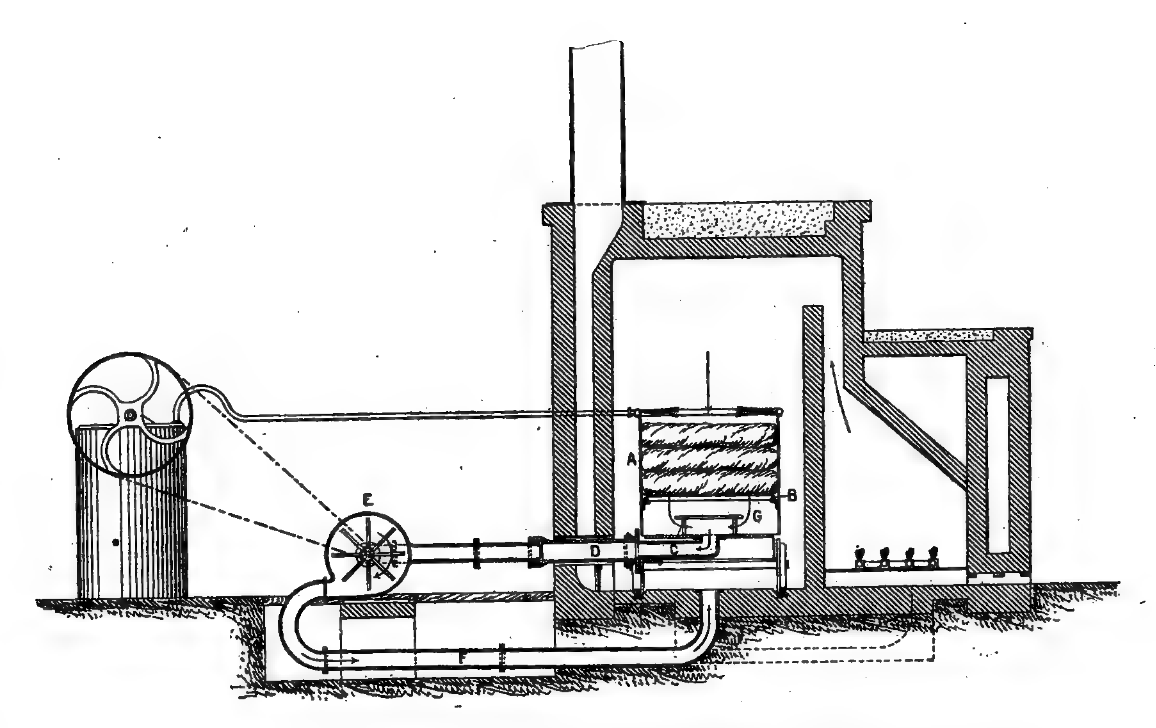
On voit que les bandes de flanelle sont profondément altérées et complètement mises hors d'usage par le séjour dans la vapeur sous pression, tandis qu'elles sont à peine détériorées par le passage d'un mélange d'air et de vapeur d'eau surchauffée à 125° sous la pression atmosphérique.

La vapeur sous pression a donc deux grands inconvénients qui en proscrivent l'emploi : 1° difficulté du séchage des objets désinfectés; 2° impossibilité d'y désinfecter la laine.

Aussi l'étuve à vapeur que nous avions fait construire fut-elle bientôt abandonnée par l'administration des hôpitaux de Nantes, et c'est alors que nous cherchâmes les moyens de faire disparaître les deux grands inconvénients, signalés plus haut. Nous trouvâmes, en MM. Pierron et Dehaître de Paris, des collaborateurs aussi intelligents que dévoués.

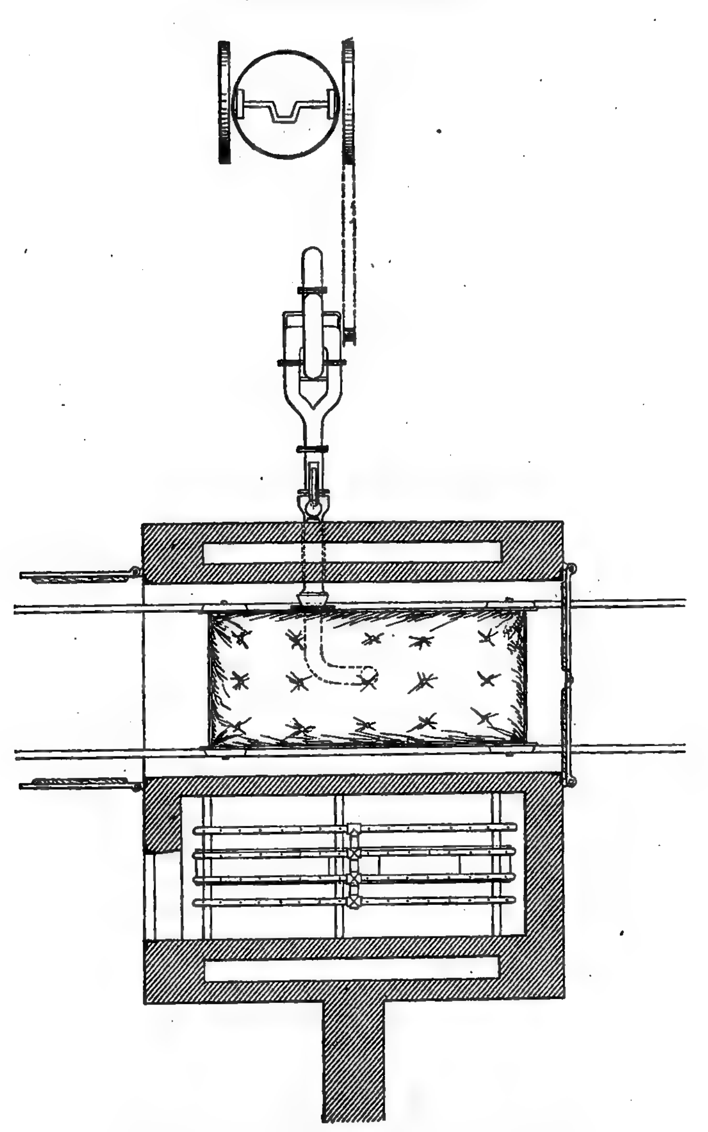
Notre système de désinfection consiste à forcer la vapeur d'eau, l'air chaud, ou les vapeurs désinfectantes quelconques, à filtrer par pression ou par aspiration à travers la literie ou les tissus à désinfecter.

Dans l'étuve, construite par MM. Pierron et Dehaître et installée à l'hospice Saint-Jacques à Nantes, c'est l'aspiration qui a été adoptée. La literie et les objets à désinfecter sont disposés dans un caisson, de façon à former un diaphragme transversal; on fait pénétrer ce caisson dans un four en forme de voûte dont les extrémités opposées s'ouvrent dans des chambres dis-



Étuve à désinfection de MM. Leduc, Pierron et Dehaître; élévation.

Légende. — A, Chariot ou caisse métallique galvanisée contenant les objets à désinfecter; elle est munie de claies également métalliques galvanisées; — B, Claie métallique galvanisée; — C, D, Tuyaux d'aspiration; — E, Aspirateur; — F, Tuyau de refoulement; — G, Chambre d'aspiration.



Étuve à désinfection de MM. Leduc, Pierron et Dehaître; coupe horizontale.

tinctes, de façon que les caissons se chargeant dans une chambre et se déchargeant dans l'autre, la chambre des décharges n'est traversée que par des objets désinfectés. La partie supérieure du caisson communique largement avec le four que l'on peut remplir à volonté de vapeur surchauffée, d'air chaud ou d'un mélange de ces deux gaz, dans une proportion qu'on pourra régler à volonté.

L'aspirateur activé par une petite machine à vapeur force les gaz à traverser les matelas et les ramène ensuite à la partie inférieure de l'étuve. Avec un seul matelas, il suffit de quelques minutes pour faire fondre le soufre placé dans des tubes de verre bien bourrés à l'intérieur du matelas, c'est-à-dire pour élever la température à l'intérieur du matelas au-dessus de 116° ; avec deux matelas, il faut 20 à 30 minutes pour obtenir ce résultat dans le matelas inférieur. On peut, avec de l'air sec, élever la température dans l'intérieur des matelas jusqu'à 135 à 140° ; puis en faisant arriver des quantités de plus en plus grandes de vapeur, on abaisse progressivement la température et on peut arriver à mouiller les matelas.

Le procédé qui nous semble le plus avantageux tant pour la désinfection que pour la conservation des objets, consiste à faire traverser les objets à désinfecter, pendant une heure par un mélange d'air et de vapeur d'eau entre 120 et 125°.

C'est ainsi qu'ont été faites les expériences consignées dans notre tableau, expériences montrant que les tissus, dans ces conditions, ne sont pas sensiblement altérés. Quant à la désinfection, elle est évidemment complète : car nous voyons dans les expériences de Koch, dans celles de M. Redard, médecin en chef des chemins de fer de l'État[1], la vapeur d'eau surchauffée à 110° stériliser, après deux minutes d'action, les produits morbides les plus résistants : produits morveux, charbonneux, claveleux, du choléra aviraire, bacillus, subtilis, etc.

D'ailleurs notre système d'étuve permet de faire agir successivement, dans la même opération, l'air sec à une température très élevée, la vapeur seule, un mélange d'air et de vapeur, ou

1. *Revue d'hygiène*, 20 août 1885.

une vapeur spéciale quelconque, comme l'acide sulfureux par exemple, qu'il suffirait de produire ou de faire arriver dans le four.

Il nous semble avoir complètement réalisé le système d'étuve mixte réclamé par M. Vallin dans son *Traité de la désinfection;* c'est d'ailleurs dans cet excellent ouvrage que nous avons puisé la plupart des conditions du problème. Nous avons personnellement indiqué les deux obstacles à la pénétration de la chaleur dans la literie et les tissus et nous avons fait connaître le moyen de les surmonter et nous avons mis en évidence l'altération des tissus de laine par la vapeur sous pression.

SOCIÉTÉ DE MÉDECINE PUBLIQUE

ET D'HYGIÈNE PROFESSIONNELLE.

SÉANCE DU 29 JUILLET 1885.

Présidence de M. le Dr ULYSSE TRÉLAT.

(Suite [1].)

INSTRUCTIONS *sur les maladies contagieuses qui peuvent atteindre les enfants dans l'âge scolaire. Des premiers soins à donner en cas d'indisposition ou d'accidents survenus pendant le séjour à l'école,*

Par M. le Dr THORENS [2].

I. DES MALADIES CONTAGIEUSES QUI PEUVENT ATTEINDRE LES ENFANTS DANS L'AGE SCOLAIRE. — Nous comprenons sous ce

1. Voir pages 645 et 744.

2. Dans la première partie de ce travail, j'ai eu pour plan et pour guide les instructions rédigées par Delpech dans un rapport remarquable de clarté et de précision; et les emprunts que j'y ai faits y sont trop nombreux, que je ne puis me présenter que comme l'annotateur d'un ancien maître. (Dr THORENS.)

nom toutes les maladies qui se propagent, dans l'école, par l'influence des enfants les uns sur les autres.

Les unes, maladies contagieuses proprement dites, se transmettent par le contact direct du malade, ou par l'intermédiaire des vêtements, des milieux ambiants, de l'air, de l'eau.

Les autres se transmettent par imitation.

Toutes deux sont importantes à connaître, car elles nécessitent les unes et les autres des mesures d'isolement.

Toutes ces maladies ne sont pas également graves, et chacune peut se montrer, plus ou moins bien bénigne suivant les sujets qu'elle frappe. Mais il ne faut pas que cette bénignité en impose; quelques légers que paraissent les symptômes, le danger de contagion ne disparaît pas et les mesures de précautions doivent être appliquées.

De ces mesures, il en est une qui est du ressort de l'instituteur : c'est l'éloignement de l'enfant de l'école. Plus cet éloignement sera fait de bonne heure, plus le séjour de l'enfant malade aura été court et moins il y aura de chance que la maladie se propage dans l'école, et que celle-ci ne devienne, comme c'est trop souvent le cas, le foyer d'une épidémie locale.

Il est donc nécessaire que les instituteurs puissent reconnaître au moins avec une certaine probabilité, les premiers symptômes de ces maladies, d'autant plus que celles-ci sont souvent graves dès leur début, avant que la maladie soit confirmée.

I. — Maladies contagieuses proprement dites.

Fièvres éruptives, c'est-à-dire caractérisées par une éruption à la peau. { Rougeole. Scarlatine. Variole et varicelle.

Diphthérie.
Fièvre typhoïde.
Coqueluche.
Oreillons.

Ce groupe renferme les maladies les plus fréquentes chez les enfants. Dans le cours de leur évolution, elles sont faciles à reconnaître l'une de l'autre, mais, comme le fait si bien remarquer Delpelch, ces affections ne revêtent pas toujours,

en effet, dès leur origine et à une époque où elles peuvent cependant déjà se transmettre, des caractères tranchés, même pour le médecin le plus instruit et le plus expérimenté. Il est par suite absolument impossible de les rendre, par une courte description, facilement reconnaissables pour des personnes très éclairées et très intelligentes, sans doute, mais peu familiarisées avec l'observation médicale. Mais la plupart d'entre ces maladies et celles en particulier dont il est le plus nécessaire de préserver les enfants, en raison de la rapidité de leur marche et de leur puissance de diffusion, présentent heureusement, à leur début, des caractères communs qui, à défaut d'un diagnostic précis, permettront, ce qui est important surtout, de faire reconnaître l'opportunité de l'isolement des enfants qui en sont atteints.

La diphthérie, la fièvre typhoïde, les maladies éruptives, qui tiennent comme fréquence et comme gravité, le premier rang parmi les maladies contagieuses propres à l'enfance, sont des maladies fébriles ; on aura donc rempli, pour la plus grande part, le but de préservation qui est l'objet de cette note en éloignant de la classe ou de l'école maternelle, et en maintenant chez ses parents, tout enfant atteint de fièvre.

Cette mesure, prise d'une manière générale et dans les cas mêmes où il ne s'agirait point d'une affection démontrée contagieuse par la suite des faits, n'a aucun inconvénient. L'enfant fébricitant est peu apte au travail, il ne profiterait point de sa présence à la classe, et de plus, la fièvre, quelle que soit sa cause, exige avant tout du repos, une température modérée et constante, et un régime spécial. Elle ne peut que s'aggraver par la fatigue qui résulterait des allées et venues de l'enfant, exposé de plus aux intempéries des saisons.

Tout enfant atteint de fièvre sera donc éloigné de ses condisciples et avec plus de soin que jamais dans les moments où règnent les fièvres éruptives. La fièvre dont il est frappé est-elle éphémère, dépend-elle d'une indisposition sans gravité, l'enfant reviendra promptement à l'école ; est-elle le premier symptôme d'une maladie sérieuse et durable, on l'aura placé dans les circonstances les plus favorables à sa guérison ; est-

elle enfin contagieuse, on en aura préservé les autres enfants, en lui étant utile à lui-même.

L'existence de la fièvre chez les enfants qu'ils dirigent doit donc être pour les instituteurs, les institutrices et les directrices, l'objet d'une recherche attentive, lorsqu'ils se plaignent d'une indisposition.

Or, s'il est parfois difficile de constater certains caractères de la fièvre, son existence même est en général facilement reconnue par des personnes même étrangères à la médecine.

L'augmentation de la température du corps, l'accélération du pouls, en sont les principaux caractères.

L'augmentation de la chaleur se perçoit par l'application de la main sur la peau du malade et en particulier sur celle de la poitrine, de l'aisselle et souvent de la face et du front. L'accélération du pouls ne peut se constater exactement qu'au moyen de la montre; mais il est possible, avec un peu d'habitude, de se rendre compte d'une manière approximative de sa fréquence plus grande et de sa dureté plus prononcée.

A ces deux signes de la fièvre, il faut joindre les frissons ou la sueur, la soif plus vive, le manque d'appétit, la langue plus ou moins blanche ou rouge et sèche, la coloration du visage, l'éclat exagéré ou l'alanguissement des yeux, le malaise général, la fatigue, la courbature, le mal de tête, l'abattement intellectuel ou l'excitation et le délire. Ces caractères ou plusieurs d'entre eux, diversement groupés et d'une intensité variable, ne laisseront en général aucun doute sur la présence d'un état fébrile.

L'enfant renvoyé dans sa famille ou qui y aura été retenu malade pendant plus d'une semaine par la volonté de ses parents, devra, pour rentrer à la classe, présenter une autorisation signée par le médecin inspecteur.

Ces mesures de précautions doivent varier, dans leur rigueur et leur durée suivant la nature de la maladie dont l'enfant aura été atteint. Il est donc utile pour les instituteurs, surtout pour ceux qui, peuvent être éloignés du secours médical immédiat, et là où le pouvoir d'inspection n'est pas organisée, reconnaître au moins approximativement la nature de la maladie, et quand

ils ont eu connaissance de savoir quand l'enfant peut être repris sans danger dans l'établissement scolaire.

Rougeole. — La rougeole est, de toutes les fièvres éruptives, la plus fréquente, celle dont la contagion est la plus facile, mais, il faut le dire, aussi généralement la plus bénigne.

Cette maladie demande pour se développer un certain temps; entre le moment où la contagion s'est produite et celui où les premiers symptômes apparaissent, il s'écoule une période généralement de dix à quinze jours.

Les premiers symptômes qu'on observe sont, avec de la fièvre, du mal de tête, de la toux, de la rougeur des yeux avec picotement et larmoiement, du coryza ou rhume de cerveau avec éternuements. Cet état se prolonge pendant deux ou trois jours, entrecoupé souvent par une amélioration passagère. Il ressemble beaucoup au début d'un simple rhume ou d'une grippe et peut être confondu avec une de ces affections.

Vers le troisième ou quatrième jour, l'éruption apparaît, caractérisée par des petites taches rouge rosé, légèrement saillantes, irrégulières; laissant entre elles de petites portions pâles; elles envahissent d'abord les joues, le menton, le reste de la face, puis le cou, et enfin tout le corps. Cette éruption s'accompagne d'un redoublement de la fièvre, du larmoiement et de la toux.

La maladie est complètement déclarée.

L'éruption dure environ huit jours, et à ce moment l'enfant semble avoir recouvré la santé, ne conservant plus que de la toux.

Il n'est cependant pas guéri et quelque bénigne qu'ait pu être la maladie ce n'est qu'après trois semaines écoulées depuis le début de l'éruption qu'on peut autoriser la rentrée à l'école.

Et encore, comme dans tous les cas de fièvres éruptives, ne l'autorisera-t-on qu'après que l'enfant aura pris un ou plusieurs bains savonneux, et que ses habits auront été lavés et désinfectés.

La rougeole est la plus contagieuse des fièvres éruptives de

l'enfance; c'est elle qui se montre le plus fréquemment sous la forme d'épidémies locales, et, dans ce cas, la question se pose à l'autorité scolaire, de savoir s'il faut licencier l'école qui en est atteinte.

Une règle générale est difficile à poser. Cette maladie est tellement contagieuse que presque aucun enfant n'y échappe; une première atteinte amène à sa suite une immunité sinon absolue, au moins relative; généralement elle est bénigne. De plus, quand elle sévit sous une forme épidémique dans une école, il y a toujours un certain nombre d'enfants qu'une atteinte précédente a mis à l'abri de la contagion.

Il nous semble que la question du licenciement de l'école doit reposer sur l'examen de deux conditions :

1° La nature de l'épidémie et l'âge des enfants.

Si les cas observés présentent le moindre caractère de gravité, le licenciement ne peut faire aucun doute; et l'école doit être évacuée et désinfectée.

Dans les écoles maternelles, où les enfants sont plus jeunes et ne jouissent pas, au moins presque tous, de l'immunité d'une première atteinte, l'évacuation doit se faire dès que quelques cas se sont produits.

Il doit en être de même dans les classes enfantines et élémentaires et dans les écoles primaires.

Dans les classes plus élevées, et surtout si l'épidémie est bénigne, il est bon de tenir compte du nombre d'enfants qui sont devenus indemnes, et les classes pourront continuer.

Mais alors, la surveillance sanitaire doit s'exercer quotidiennement, et tout élève qui présente le moindre signe de malaise de toux, de larmoiement ou de rhume de cerveau doit être immédiatement renvoyé.

Quant à la durée du licenciement, il doit être égal au moins à la durée moyenne du temps d'incubation, c'est-à-dire de quinze jours, comptés à partir du jour où le dernier cas aura été signalé dans l'école avant le licenciement.

Scarlatine. — La scarlatine est une fièvre éruptive, bien moins fréquente que la rougeole, du moins en France, mais plus

violente dans ses symptômes, et plus grave surtout par les complications qu'elle peut entraîner.

Son début est brusque. Au milieu d'une bonne santé, l'enfant est pris d'une fièvre en général violente, peau brûlante et sèche, maux de tête, vomissements, maux de gorge, laquelle est d'un rouge framboisé, pointillé. Au bout de quelques heures, l'éruption apparaît d'un rouge pointillé, framboisé ou couleur de homard cuit, débutant le plus souvent par le tronc, puis envahissant rapidement tout le corps.

La violence du début ne permet guère de méconnaître l'invasion d'une maladie grave, et dès l'apparition des premiers symptômes, l'enfant atteint de scarlatine est forcément isolé de l'école.

La durée de l'éruption est de huit à dix jours. Quand elle a disparu, que la fièvre est tombée, survient une période de desquamation, durant laquelle l'épiderme se détache par larges plaques. Cette période est souvent longue, et tant qu'elle dure, l'enfant doit être regardé encore comme contagieux et maintenu dans l'isolement.

Ce n'est, en tous les cas, qu'au bout de six semaines au moins après le début de l'éruption qu'on peut l'autoriser à rentrer dans un établissement d'instruction ; et cela, comme pour la rougeole, qu'après nettoyages soigneux dans un bain et désinfection des vêtements.

Un cas de scarlatine éclatant dans une classe est évidemment insuffisant pour faire évacuer celle-ci. Mais, s'il était suivi de quelques autres, même peu nombreux, la maladie paraît assez sérieuse pour qu'on procédât à la fermeture de l'établissement et à sa désinfection.

La durée de l'incubation de la scarlatine, c'est-à-dire du temps écoulé entre le moment où s'est faite la contagion et celui où les premiers symptômes se manifestent, semble être assez variable ; elle serait le plus souvent de trois à sept jours ; ce qui nécessiterait une fermeture de l'école pendant huit jours au moins.

Variole. — La variole (ou petite vérole) doit disparaître dans

les écoles. L'obligation du certificat de vaccine, pour entrer dans tout établissement d'instruction, assure l'immunité des enfants qui les fréquentent; et, pour la plupart, ils n'ont pas atteint l'âge auquel la vaccine a perdu une partie de sa puissance préservatrice.

L'immunité donnée par une première vaccination ne dure pas toute la vie; au bout d'une période moyenne de dix ans elle est souvent affaiblie, et il est nécessaire de procéder à une revaccination.

Celle-ci peut être infructueuse; mais cet insuccès tendra à prouver que le revacciné est encore sous l'influence de sa première vaccination. L'expérience a montré que les revaccinations, même répétées sans effet immédiat, contribuaient à éloigner le danger de contracter la variole.

Les instituteurs et institutrices doivent regarder comme un devoir d'engager, toutes les fois qu'ils en auront l'occasion, les parents de leurs élèves âgés de dix ans à les faire revacciner. En temps d'épidémie de variole, cette mesure doit même leur être représentée comme étant de toute nécessité.

La variole débute par de la fièvre, des vomissements, des douleurs de reins; symptômes assez marqués pour que l'enfant soit éloigné naturellement de l'école.

L'éruption débute le deuxième ou troisième jour, constituée par des taches rouges; elles se transforment en boutons qui se creusent à leur centre, formant une dépression arrondie, suppurent, et se terminent enfin par des croûtes, qui commencent à tomber vers le seizième jour.

La variole est très grave et souvent mortelle. Avant la découverte de la vaccine, elle tuait en France un nombre considérable de personnes; et sur 100 aveugles, plus de 80 l'étaient devenus à la suite de cette maladie. Mais, comme nous l'avons dit en commençant, elle débute immédiatement avec assez de violence pour que le malade ne soit pas exposé à faire un long séjour à l'école.

Il n'en est pas de même d'une forme de variole atténuée, la *varioloïde*, peu grave, qui semble être une variole atténuée par la vaccine, mais qui n'en est pas moins contagieuse; une per-

sonne non vaccinée peut gagner une véritable variole très grave au contact d'une autre atteinte d'une très légère varioloïde.

Cette forme de variole débute au milieu de la bonne santé; la fièvre et les maux de tête sont modérés, mais de un à trois jours apparaissent quelques boutons ou papules, qui évoluent comme celles de la variole, mais avec un caractère de bénignité marqué.

La varioloïde exige les mêmes mesures d'isolement que la variole, dont elle n'est qu'un diminutif. L'enfant ne pourra rentrer en classe que quand toutes les croûtes seront tombées, c'est-à-dire au bout d'au moins six semaines, et après désinfection de ses vêtements.

L'apparition d'un cas de varioloïde ne devra pas nécessiter le licenciement de l'école; mais il serait nécessaire, en outre, qu'il fût procédé immédiatement, par les soins du médecin inspecteur, à une revaccination de tout son personnel.

Les éruptions de variole ne doivent pas être confondues avec la varicelle, ou petite vérole volante. Cette dernière est une maladie sans gravité, précédée quelquefois de fièvre, caractérisée par le développement de petites bulles, se montrant par plusieurs poussées, remplies d'un liquide transparent, qui devient plus tard louche et sanguinolent, et se termine par des croûtes.

Cette maladie est contagieuse, et se montre souvent sous forme épidémique.

De plus, la distinction de la varicelle et de la variole au début demande une certaine habitude, et n'est pas toujours facile. Le directeur devra donc, pour éviter aucun danger, renvoyer l'enfant chez ses parents, et ne le reprendre qu'après avis du médecin. Mais il n'y a aucune mesure d'isolement ou de désinfection à prendre.

Diphthérie. — La diphthérie est la maladie la plus terrible et la plus contagieuse de l'enfance. Elle est une des causes principales de la mortalité de cet âge, et celle, peut-être, qu'il est le plus urgent de reconnaître de bonne heure.

Elle est caractérisée par le dépôt de membranes ou de

couennes blanchâtres au fond de la gorge ; c'est alors l'angine couenneuse ou diphthéritique; et quand ces membranes ont envahi le larynx, c'est le croup.

Le début de cette maladie est généralement insidieux. Il y a un mouvement fébrile ordinairement léger; les forces et l'appétit ne sont pas diminués. L'enfant se plaint d'une douleur de gorge très médiocre, d'un peu de gêne en avalant, la voix est un peu enrouée; les glandes du cou sont plus ou moins gonflées.

Ces symptômes, il faut le faire remarquer, sont ceux de tous les maux de gorge, et par cela même ils risquent de passer inaperçus, ou tout au moins négligés ; et il se perd ainsi un temps précieux, pendant lequel le mal fait son chemin insidieusement, et la contagion peut se propager.

Aussi, toutes les fois qu'un enfant présente ces symptômes, quelque légers qu'ils paraissent, faut-il regarder la gorge avec soin, en abaissant la langue avec le manche d'une cuiller ; ou, si cette manœuvre ne peut se faire bien, faute d'habitude et par suite de la résistance de l'enfant, en saisissant le bout de la langue avec un mouchoir et la tirant doucement hors de la bouche.

Si l'on aperçoit du *blanc* dans la gorge, quel que soit l'aspect qu'il présente, points blancs ou jaunâtres sur les amygdales, taches blanches ou grisâtres, il faut immédiatement isoler l'enfant, le renvoyer à ses parents. La maladie peut ne pas être la diphthérie ; mais ce diagnostic, souvent difficile et délicat, ne peut être établi qu'après un examen médical. Et d'ailleurs, si même l'enfant n'était pas atteint d'une affection contagieuse, il n'en est pas moins malade, et par conséquent ne doit pas séjourner à l'école.

Dans certains cas, la diphthérie, au lieu de débuter par la gorge, débute par le larynx, l'organe de la voix. On ne trouve pas alors les plaques blanches que nous avons signalées. Mais on sera guidé par le même état de malaise avec une légère souffrance de la gorge et un léger enrouement. Cela seul doit suffire à éveiller un doute, qui ne peut être levé que par l'examen du médecin ; et, en résumé, on ne peut que conseiller en

pareil cas aux maîtres de suivre le conseil donné, pour les fièvres en général, de renvoyer immédiatement tout enfant qui présente un aspect fébrile, quelque léger qu'il soit.

La durée des accidents diphthéritiques ne peut être fixée à une période limitée.

Quant à la période d'incubation, d'après les observations elle semble avoir une durée de deux à sept jours, exceptionnellement de douze à quinze.

L'apparition d'un cas de diphthérie dans un établissement d'instruction est insuffisant pour en déterminer l'évacuation. Mais il serait bon de procéder à une désinfection de la classe, et, si d'autres cas se produisaient, de ne pas hésiter à une fermeture de l'école pour une dizaine de jours au moins.

Fièvre typhoïde. — La fièvre typhoïde, fièvre muqueuse, fièvre nerveuse (comme elle est souvent appelée), débute rarement d'une manière brusque. Les enfants perdent l'appétit et les forces, ils sont fatigués et abattus. Bientôt il se manifeste de la fièvre, un mal de tête intense, de l'obtusion de l'intelligence, de la dureté d'oreille et des bourdonnements, des vertiges, de la difficulté de se tenir debout, le plus souvent des saignements de nez, puis des coliques et de la tuméfaction du ventre; la langue est sale, souvent rouge à la pointe et sur les bords ; mais déjà l'enfant a dû quitter l'école et a cessé d'être un danger pour ses condisciples.

Quand un cas de fièvre typhoïde se déclare dans une école, il est inutile de l'évacuer, mais il est bon de faire immédiatement désinfecter la fosse d'aisance, la contagion de cette maladie se faisant probablement par la voie des matières fécales.

Coqueluche. — Parmi les affections qui frappent spécialement les *voies respiratoires,* il en est une, la coqueluche, qui se propage par contagion avec une grande puissance. Elle est malheureusement difficile à distinguer à son origine qui est celle d'un simple rhume avec enrouement. Toutefois la toux a de la tendance à se produire par quintes isolées et avec une plus grande fréquence la nuit que le jour. Une ou plusieurs

semaines peuvent se passer dans cette incertitude, puis la coqueluche se manifeste avec tous ses symptômes.

Elle procède alors par accès ou quintes, plus nombreuses la nuit que le jour, et entre lesquelles, à moins de complications, la toux est nulle ou à peu près nulle.

La quinte débute en général par un sentiment de malaise pendant la durée duquel l'enfant lutte contre la toux qui va éclater ; puis, tout à coup, celle-ci se déclare par des secousses rapides, se succédant sans interruption et se perpétuant jusqu'à rendre la suffocation imminente.

A ce moment, quelques efforts d'inspiration se produisent, ils sont suivis d'une inspiration sifflante, presque convulsive, à laquelle on donne souvent le nom de reprise et qui est encore suivie souvent de quelques secousses de toux.

De plus ordinairement, après un moment de repos, il se développe une seconde quinte, plus faible que la première et plus courte, après laquelle l'enfant expectore une masse plus ou moins considérable de mucosités épaisses qui sont en partie rejetées au dehors, en partie avalées. Souvent il rejette en même temps les aliments contenus dans l'estomac.

C'est l'expectoration, qu'elle se montre après une seule quinte ou seulement après la seconde, qui met fin à l'accès, après une durée de quinze secondes à une minute environ.

La coqueluche, surtout chez les jeunes enfants, se complique souvent d'accidents graves et même mortels ; il faudrait donc isoler immédiatement ceux qui en sont atteints, même à un degré très léger.

La durée de cette maladie est souvent fort longue, six semaines et plus.

Oreillons. — Les oreillons ou ourles sont constitués par une tuméfaction, ressemblant assez à une fluxion, sans douleur dentaire, qui débute vers l'angle de la mâchoire, et descend sur le cou, en arrière et au-dessous de la mâchoire. Son développement peut s'accompagner d'une fièvre ou se faire subitement.

La durée de la maladie est ordinairement de 8 à 10 jours.

Elle est toujours bénigne; mais, contagieuse, se montre très fréquemment sous forme épidémique.

Il y a donc lieu à isoler les enfants qui en sont atteints.

Dans toutes les maladies que nous venons de passer en revue, la contagion peut se faire non seulement par le contact direct avec la personne même de l'enfant malade, mais encore par le contact avec ses vêtements, sa literie, et, jusqu'à un certain point, avec les personnes qui restent auprès de lui.

Une question qui se pose souvent dans la pratique est celle-ci : Un enfant est atteint d'une maladie contagieuse; ses frères et sœurs habitent le même logement, parfois la même chambre que lui; faut-il les admettre à l'école, ou les condamner au même isolement que le malade?

Cette question ne peut recevoir une réponse absolue; le tout dépend des circonstances, et il faut faire la part des conditions sociales. Dans bien des cas, les parents ne peuvent changer ces conditions et éloigner leurs autres enfants du foyer contagieux; ne pas les recevoir à l'école, c'est encore augmenter les chances de les voir atteints à leur tour; il n'existe nulle part de garderie où ils puissent être recueillis. L'instituteur devra donc se borner à engager les parents à les éloigner le plus possible du malade, et à employer des moyens de désinfecion.

II. Des maladies contagieuses par imitation.

(*Épilepsie, attaques de nerfs, chorée on danse de Saint-Guy.*)

Après les maladies contagieuses par contact direct, nous arrivons à un groupe d'affections contagieuses par le fait de l'imitation ou de la terreur. Ce sont celles qu'on comprend généralement sous le nom vulgaire de *convulsions*, d'*attaques de nerfs*; elles n'exigent pas moins que les premières, la surveillance rigoureuse des instituteurs.

L'une d'elles, et l'une des maladies les plus terribles, l'épilepsie, se transmet, et cela plus particulièrement chez les enfants, par la vue d'une attaque épileptique, que ce soit l'exemple, que ce soit l'épouvante qui la fasse naître.

Il en est de même des autres affections nerveuses. Il faut donc éloigner à tout prix des écoles, les enfants qui en sont atteints, et qui, frappés subitement d'une attaque, peuvent devenir dangereux pour leurs condisciples.

Épilepsie. — L'épilepsie, nommée souvent *haut mal, mal caduc*, est une maladie du cerveau caractérisée par des attaques revenant à des intervalles plus ou moins éloignés, variables chez le même malade, et entre lesquelles, surtout dans l'origine, la santé peut être parfaite.

Ces attaques sont plus ou moins soudaines : tantôt elles frappent comme la foudre, de la façon la plus inopinée ; tantôt une sensation, qui varie chez chaque individu, l'avertit du mal qui va l'atteindre. Elles affectent deux formes : l'une légère, vertige épileptique ; l'autre intense, attaque convulsive, ou grand mal.

Le vertige épileptique consiste dans une perte subite de connaissance, pendant laquelle l'enfant reste souvent dans la situation qu'il occupait, s'il parlait, s'il était à table, la main lévée portant, par exemple, un aliment à sa bouche, ou s'il était debout appuyé contre un objet qu'il avait pu saisir, il interrompt la phrase commencée et reste quelques instants immobile, les yeux fixes et hagards ; la face est pâle et quelquefois agitée par de légers mouvements. Après quelques secondes, une ou deux minutes au plus, l'enfant finit souvent la phrase commencée ou introduit l'aliment dans sa bouche sans avoir conscience de l'interruption apportée à l'acte qu'il accomplissait ; quelquefois il reste plusieurs minutes assoupi ou étonné.

D'autres se livrent à un acte dont ils n'ont pas conscience et après lequel ils rentrent dans leurs habitudes régulières.

Quelques-uns tombent sur le sol et se relèvent peu d'instants après, sans se rendre compte de ce qui leur est arrivé.

Le vertige épileptique, au point de vue spécial des écoles, n'a d'importance qu'en ce qu'il annonce souvent pour l'avenir de grandes attaques dont il est le diminutif. C'est à ce titre qu'il doit entraîner l'éloignement des enfants qui en sont atteints ; car, par lui-même, il ne se transmettrait point, et le

plus ordinairement même il passe à peu près inaperçu, du moins quant à sa signification.

Il n'en est pas de même du *grand mal*, de l'attaque épileptique proprement dite.

Qu'il soit ou non précédé d'une sensation prémonitoire, il débute brusquement. L'enfant pâlit et tombe privé de connaissance et frappé d'insensibilité, quelquefois en jetant un cri ; le corps se raidit, il est agité de mouvements convulsifs peu étendus d'abord, plus intenses ensuite, et parfois tellement violents que les malades peuvent se blesser gravement en se frappant sur la terre et sur les objets qui les avoisinent, mais se passant sur place et sans déplacement important du corps.

La face est devenue rouge, violacée, horrible à voir, les traits sont déviés, agités de mouvements convulsifs, les dents grincent, une écume plus ou moins abondante s'écoule de la bouche, soit en bavant, soit avec bruit, et alors, poussée par des mouvements d'expuition saccadés, elle forme des bulles au-devant des lèvres. Souvent la langue est mordue, déchirée, et cette écume est sanglante.

L'attaque peut durer trente à quarante secondes seulement ou se prolonger pendant quelques minutes, et même, beaucoup plus rarement, pendant des heures. Puis, la raideur et les convulsions diminuent et cessent, la face reprend une pâleur extrême, un ronflement bruyant accompagne un assoupissement profond qui peut durer quelques minutes ou plusieurs heures après lesquelles l'enfant s'éveille, n'ayant aucun souvenir de ce qui s'est passé, mais étonné, brisé de fatigue, endolori par les contusions qu'il s'est faites soit en tombant, soit pendant l'accès.

Attaques de nerfs. — L'épilepsie peut atteindre les deux sexes. Une autre affection convulsive, bien moins grave, connue généralement sous le nom d'*attaques de nerfs*, peut frapper les plus âgées parmi les jeunes filles des écoles. Rarement, cependant, elle se manifeste à une époque aussi peu avancée de la vie. Si toutefois une enfant en présentait les symptômes, elle devrait être éloignée de ses compagnes. L'imitation, en

effet, est une cause puissante de leur développement, qui, une fois produit, peut avoir pour l'avenir les conséquences les plus douloureuses.

Les attaques de nerfs sont excitées par la moindre contrariété ; elles sont facilement reconnaissables à l'agitation générale, aux cris, aux pleurs, aux mouvements beaucoup plus étendus, plus violents que ceux de l'épilepsie, et surtout en ce que la perte de connaissance est nulle ou incomplète.

D'ailleurs, la distinction à établir entre les deux affections n'a ici qu'une importance secondaire. L'une et l'autre doivent, en effet, entraîner l'éloignement de l'enfant et son renvoi à ses parents, d'une façon absolue pour l'épilepsie, et, pour les attaques de nerfs, jusqu'à ce qu'il soit bien démontré que, développées accidentellement par une cause morale, elles ne tendent pas à se reproduire.

Si une attaque imprévue venait à se produire, il faudrait immédiatement éloigner les autres élèves, pour leur en éviter le spectable. On leur dirait, par exemple, sans prononcer le nom de la maladie, qu'il s'agit d'une syncope, que leur camarade se trouve mal, que sa maladie n'a aucun danger, qu'il va revenir à lui, mais qu'il a besoin de calme et de silence et qu'il faut le laisser seul. Quant aux soins à donner pendant l'attaque, ils doivent consister à maintenir l'enfant avec douceur, de manière à l'empêcher de se blesser, sans chercher à résister violemment à ses mouvements convulsifs.

Chorée. — La chorée, ou danse de Saint-Guy, doit motiver aussi l'éloignement de l'école des enfants qui en sont atteints.

L'apparition de cette maladie est souvent annoncée par un changement dans le caractère de l'enfant, qui devient capricieux, irascible, agité, ne peut rester en place; il est pris d'inquiétudes dans les jambes, de trémoussements des doigts, des bras ; il grimace.

Ces premiers symptômes ne peuvent échapper à l'instituteur, dont l'enfant trouble forcément la classe par son agitation ; et bien que la maladie ne soit pas encore confirmée, il est utile

de prévenir les parents de la nécessité de garder l'enfant hors de l'école.

Au bout de quelques jours, d'ailleurs, l'enfant est pris de mouvements irréguliers et désordonnés. Il ne peut rester en repos, sautille ou court plus qu'il ne marche, agite les bras en divers sens, ne peut exécuter un mouvement qu'au prix de contorsions bizarres des bras et des mains; il grimace d'une façon étrange; il parle avec difficulté; la tête s'incline par des mouvements saccadés.

C'est un spectacle pénible et non sans danger à donner aux autres enfants que celui de cette agitation constante et douloureuse; d'autant plus qu'elle peut, dans une certaine mesure, se transmettre par imitation.

Il est donc de toute nécessité d'exclure les choréiques de l'école, et pendant tout le temps qu'ils sont sujets à des mouvements convulsifs. La durée en peut être fort longue, de six semaines à deux mois.

III. Des premiers soins a donner en cas d'indispositions subites ou d'accidents survenus a l'école. — Il est impossible que dans une agglomération d'enfants comme celle qui se trouve dans une école il ne se produise de temps à autre quelques cas subits d'indispositions ou d'accidents, et cela malgré la surveillance la plus exacte.

Le devoir du maître est évidemment, en pareil cas, de prévenir les parents de suite et de faire transporter l'enfant à son domicile. Mais ce domicile est souvent vide pendant l'heure des classes, les parents sont à l'ouvrage, parfois fort au loin, et il faut recourir à des soins immédiats. Le médecin lui-même, quelque tôt qu'il soit averti, ne peut arriver qu'après un certain temps.

La plus fréquente, je crois, de toutes les indispositions est l'*indigestion :* malaise, pâleur de la face, nausées, vomissements de matières alimentaires, et souvent diarrhée. En pareil cas, il suffit de faire sortir l'enfant de la classe, le coucher sur un lit de repos, qui devrait exister dans les écoles tout comme dans les écoles maternelles, lui donner quelque boisson chaude.

Un enfant peut être pris subitement d'*évanouissement* ou *syncope ;* il faudra, dans ce cas, l'enlever immédiatement du milieu de ses camarades, et le faire revenir à lui, en desserrant ses vêtements, lui faisant respirer de l'ammoniaque, de l'éther, du vinaigre, qu'on a toujours sous la main; faisant des frictions vinaigrées sur les tempes. On aura soin de le tenir couché la tête basse, et non élevée, au besoin même les bras relevés.

Accidents proprement dits. — Les plus fréquents sont les *contusions* simples, résultant de chutes, de coups ou de choc, sans lésion de la peau ou avec une simple éraflure, il ne faut faire autre chose que de laver la partie blessée, si elle est salie, avec de l'eau fraîche, et d'appliquer des compresses imbibées d'eau fraîche. Et dans tous les pansements, l'eau fraîche et propre vaut mieux que tous les corps étrangers prônés, depuis les vulnéraires, l'arnica, jusqu'aux toiles d'araignée.

La contusion peut s'accompagner d'une déchirure de la peau; l'enfant peut se faire une piqûre, une coupure, en un mot une plaie dans laquelle la peau est entamée. Si cette plaie est superficielle, il suffit de la laver et d'en rapprocher les bords avec une bandelette de diachylon, de taffetas ou de baudruche gommés, de collodion.

De même, quand il s'agit d'une coupure, qu'il se produise un saignement plus ou moins prononcé.

Avant que l'enfant soit transporté à domicile, ou que le médecin mandé ait pu arriver, il est bon que l'instituteur ait pu arrêter de suite l'écoulement du sang sans nuire à la future réunion de la plaie.

La conduite à tenir, dans tous les cas, consistera à laver cette plaie avec de l'eau propre, bouillie, qu'on fera couler dessus, de manière à la débarrasser le plus possible des corps étrangers; on appliquera sur elle une compresse de linge propre, imbibée d'eau très propre, pure ou légèrement alcoolisée, ou, ce qui vaudrait mieux, avec une couche de coton cardé, imbibée d'un liquide antiseptique, de préférence une solution d'acide borique à 3 0/0, qui est inoffensive, qu'on serrera

fortement sur l'ouverture de la plaie avec une bande de toile serrée suffisamment.

Dans le cas, et cela se rencontre dans les blessures par instruments tranchants, où la plaie est profonde, où l'hémorrhagie est abondante, et surtout si on voit le sang sortir par saccades, il y a urgence à arrêter cette hémorrhagie avant l'arrivée du médecin. Après avoir tamponné la plaie avec une compresse imbibée d'eau alcoolisée, ou qu'on maintient en place par un bouchon coupé en deux dans le sens de sa longueur et que l'on serre, on entoure le membre avec un mouchoir ou un foulard assez long pour faire une fois et demie le tour du membre; roulé en corde, on le noue et on le serre en tournant un bâton ou un clou passé préalablement sous le nœud. Cette compression ne peut être supportée longtemps; aussi ne faut-il pas s'y fixer absolument, et ne pas tarder d'un instant à recourir au secours médical.

Les *brûlures* sont assez fréquentes chez les enfants : jouer avec des allumettes, s'approcher d'une flamme de gaz, renverser un vase d'eau bouillante, telles sont les causes qui se présentent le plus fréquemment.

Les brûlures peuvent être plus ou moins graves.

Au premier degré, où il n'y a que rougeur de la peau, avec douleur cuisante, il suffit de recouvrir la partie d'une compresse d'eau froide ou d'une couche de coton cardé ou d'ouate.

Au deuxième degré, la brûlure est plus profonde; il se produit des ampoules contenant de la sérosité. Il faut, dans ces cas, percer en un point ces ampoules et laisser le liquide s'écouler au dehors, et avoir soin de ne pas enlever la pellicule épidermique qui a été soulevée par le liquide; tout au contraire, on cherchera à la réappliquer doucement contre la peau.

On aura grand soin en ôtant les vêtements de ne pas enlever l'épiderme, ce qui exposerait l'enfant à des douleurs atroces.

On recouvrira ensuite la plaie de coton cardé ou d'un linge fenêtré imbibé de liniment oléo-calcaire.

Au troisième degré, mortification des tissus; ce sont des brûlures causées en général par des liquides gras enflammés, des corps solides, vêtements en ignition; la lésion est plus pro-

fonde. Il faudra déshabiller l'enfant avec soin, prenant garde d'enlever ce qui peut encore rester de peau saine, et l'on recouvrira la plaie d'une couche mince de coton cardé sur laquelle on déposera successivement d'autres couches, afin de faire une sorte d'enveloppe imperméable qu'on fixe à l'aide d'une bande de toile.

L'important pour les premiers soins est de soustraire la plaie au contact de l'air, et d'assurer le plus possible l'immobilité de la partie blessée.

Des piqûres et morsures d'animaux venimeux. — Nous avons en vue les insectes non parasites, qui peuvent les blesser et qu'ils peuvent rencontrer dans leurs promenades scolaires.

Les moustiques sont gênants mais peu dangereux ; une goutte d'ammoniaque et un peu de friction au lieu de la piqûre suffisent généralement à calmer la démangeaison.

Mais il en est dont la piqûre est accompagnée de l'épanchement dans la petite plaie d'un venin, et parfois de l'abandon du dard qui a servi à la produire ; ce sont les abeilles, les guêpes, frelons, etc.

On doit chercher de suite à retirer ce dard et à vider la plaie du venin qui y reste encore ; on peut y arriver par la succion exercée avec les doigts, avec l'ouverture d'une clef creuse, une compression circulaire par laquelle on la vide de la goutte de venin qui y a été déposée et souvent de l'aiguillon. On cautérise ensuite avec une goutte d'ammoniaque.

Parfois cette piqûre, surtout si elle est faite sur une partie découverte d'une muqueuse, sur la lèvre, dans la bouche, s'accompagne d'une tuméfaction considérable.

Piqûres des serpents. — Dans certaines parties de la France, on trouve une serpent venimeux : la vipère ; les morsures peuvent en être mortelles. En cas de piqûre, la première chose à faire serait la succion pour vider la plaie du venin, et la cautérisation faite profondément avec un fer rouge, de manière à dépasser les limites de la morsure. Si on ne peut la

pratiquer immédiatement, il faut exercer au-dessus de la plaie une compression énergique avec un mouchoir ou un foulard plié en cravate, noué autour du membre, et serré avec un garot et un bâton passé dans le nœud et tourné. On arrête ainsi la circulation du sang pendant un certain temps, et la cautérisation peut encore devenir efficace.

Morsures des chiens et des chats. — Les morsures de ces animaux peuvent ne pas être dangereuses, et les enfants y sont fortement sujets. Il n'en est pas de même quand le chien ou le chat est enragé, et les enfants mordus par des chiens enragés forment malheureusement un chiffre assez élevé dans le nombre des décès par la rage.

A une morsure par un chien enragé ou soupçonné enragé, il n'y a qu'un remède ; on comprimera la plaie pour en expulser le sang, mais il faut une cautérisation très prompte et très puissante pour pouvoir espérer conjurer le mal.

En cas de doute, il vaut même mieux cautériser que d'attendre.

La cautérisation se fera au fer rouge, au rouge cerise, on fera chauffer un morceau de fer quelconque, une clef, une pince à feu, un tison, un marteau, et on l'introduira dans la plaie sans hésitation, en dépassant largement ses limites.

Fractures et luxations. — Les fractures et les luxations s'observent chez les enfants assez fréquemment ; à la suite d'un coup, d'une chute, d'un faux pas, un os peut être cassé, ou une articulation foulée ou démise.

S'il s'agit du membre supérieur, on le mettra dans la position du coude fléchi, la main maintenue dans l'ouverture des vêtements (robe, gilet, blouse), et le bras et l'avant-bras maintenus par une serviette, appliqués contre le corps.

S'il s'agit du membre inférieur, pied, jambe ou cuisse, le petit blessé sera couché sur un matelas horizontalement ; on recouvrira les points douloureux de compresses d'eau fraîche, et on respectera tout à fait son immobilité jusqu'à l'arrivée du médecin.

Asphyxie. — Deux formes d'asphyxie peuvent s'observer dans l'âge scolaire : celle par submersion, les gaz d'éclairage, des fosses d'aisances.

Un instituteur peut être chargé d'accompagner ses élèves à la baignade; un se noie, il faut qu'il soit à même de porter les premiers soins.

La première indication est de ranimer la respiration du noyé et de le réchauffer. On le couchera la tête un peu élevée et inclinée de côté, en se gardant bien de le prendre par les pieds. On l'enveloppera de couvertures chaudes, le réchauffera au moyen de frictions, de fers chauds, etc., on cherchera à le ranimer en lui faisant aspirer des odeurs fortes, vinaigre, ammoniaque (alcali volatil), éther; on débarrassera la bouche des corps étrangers (sables, graviers, terres) et des mucosités qui peuvent la remplir. Mais on ne s'arrêtera pas à ces moyens, et on pratiquera la respiration artificielle.

L'instituteur appliquera les deux mains sur les côtés du thorax, immédiatement au-dessous des aisselles, il l'empoignera à pleine et large main ; en rapprochant ses mains l'une contre l'autre, progressivement et avec assez de force, mais sans brusquerie, il comprimera la paroi thoracique ; puis, dans un second temps, correspondant au rythme normal des mouvements respiratoires, il relâchera les mains, et laissera les parois du thorax revenir à leur position primitive en vertu de leur élasticité. Puis il renouvellera la manœuvre.

Pendant ce temps, un aide, placé à la tête de l'enfant, saisira les bras, un de chaque main, et les élèvera au-dessus de la tête, en décrivant un demi-cercle, puis les rabaissant en mesure; le mouvement d'abaissement des bras correspondant à la compression du thorax, celui d'élévation des bras au relâchement. Cette manœuvre détermine des mouvements respiratoires du thorax analogues aux mouvements normaux. Il faut la prolonger fort longtemps, avec patience, tout en continuant à réchauffer le noyé; il est des cas où l'on en a vu revenir à la vie après plus d'une heure.

Conclusions. — J'ai cherché à n'indiquer que des symptômes

et des procédés simples, à la portée de personnes étrangères aux questions médicales. Je formulerai un vœu, c'est que pour que les instituteurs, surtout ceux des campagnes, pussent rendre tous les services qu'exigent les soins des enfants, toutes les écoles fussent munies d'au moins un lit de repos, et d'une boîte de secours, simplement composée.

Je demanderai que dans l'instruction qui y serait jointe, il soit insisté surtout sur la nécessité de ne donner que des premiers soins fort simples : s'abstenir absolument de l'emploi de tous les remèdes vulgaires, populaires, remèdes de bonne femme, onguents, vulnéraires, etc., qui ne font qu'aggraver souvent le mal.

En cas d'indisposition, se borner à sortir l'enfant, l'isoler des autres, lui procurant tout d'abord le calme. En cas de fracture, entorse, immobiliser le membre comme nous l'avons recommandé. En cas de plaie, n'employer que de l'eau bouillie ou une eau antiseptique, et la recouvrir de préférence d'une couche de coton cardé.

Les plaies sont bien moins dangereuses pour le patient par le fait de l'étendue de la blessure, qu'elles ne le sont par le risque d'être mal traitées et envenimées dès le début. Il faut savoir et être convaincu que ce ne sont que la propreté extrême, la mise à l'abri de toutes les poussières, de toutes les impuretés, le repos, l'abstention d'agents irritants sur des surfaces blessées, qui seuls permettent d'obtenir une guérison rapide.

Si l'on n'a pas à sa disposition un agent antiseptique (et pour les enfants le meilleur est une solution d'acide borique à 3 0/0 — l'acide phénique), on se servira uniquement d'eau, et de préférence d'eau de source ou d'eau bouillie

---

La Société de médecine publique et d'hygiène professionnelle reprendra ses séances le mercredi 28 octobre, dans son local habituel, 3, rue de l'Abbaye, à huit heures précises du soir.

L'ordre du jour de cette réunion est ainsi fixé :

1° M. NOCARD. — *Étude, au point de vue de l'hygiène, de divers modes de transmission de la phthisie.*

2° M. FIEUZAL. — *Note sur l'emploi des verres colorés en jaune, au point de vue de l'hygiène oculaire. — Rapport sur l'hygiène de la vue dans les écoles.*

M. TOUSSAINT (d'Argenteuil). — *Recherches relatives au lait des vaches alimentées par des drêches.*

REVUE DES CONGRÈS

ASSOCIATION FRANÇAISE POUR L'AVANCEMENT DES SCIENCES.

(Session de Grenoble, août 1885.)

SECTION D'HYGIÈNE ET DE MÉDECINE PUBLIQUE.

C'était à Grenoble, la troisième année que la section d'hygiène et de médecine publique de l'Association française pour l'avancement des sciences tenait ses réunions; les séances en ont été assez remplies pour que cette création ait aujourd'hui fait ses preuves. A Rouen en 1883, à Blois en 1884, comme à Grenoble en 1885, les auditeurs ont été nombreux, les communications assez intéressantes et les discussions d'une animation et d'une autorité pleines de promesses. Il semble toutefois qu'il conviendrait dans l'avenir de tracer un programme aux travaux de cette section, sous peine de les voir s'égarer dans ce vaste domaine si difficilement limité de l'hygiène et de la médecine publique, de même qu'il serait utile de ne pas laisser les orateurs se livrer à des considérations générales souvent trop connues et sans grand intérêt pratique.

Des mesures dans ce sens seront d'ailleurs d'autant plus nécessaires et d'autant mieux accueillies, que cette section reflète d'ordinaire, pour ainsi dire, les discussions auxquelles ont donné lieu les grandes questions d'hygiène à l'ordre du jour.

On l'a bien vu à la session de Grenoble. Il ne pouvait manquer d'y être question de la prophylaxie du choléra, et, bien qu'il n'y ait rien été avancé que les sociétés savantes n'aient déjà entendu, le débat sur les quarantaines s'y est renouvelé avec la même ardeur.

En fin de compte et après une joute oratoire des plus brillantes entre MM. Rochard, Trollard (d'Alger), Napias, Pacchiotti, Émile Trélat, on a de nouveau déclaré que les quarantaines terrestres, les cordons sanitaires et les fumigations sont des mesures inutiles et dangereuses ; le choléra doit être arrêté à son entrée par la mer Rouge. Les seules précautions sur les frontières terrestres doivent être : la visite médicale des voyageurs, la visite des wagons et la désinfection des linges, des vêtements et des objets de literie par la chaleur humide. Les quarantaines maritimes doivent être imposées suivant la limite et la forme convenues par la conférence internationale de Rouen. L'assainissement des villes par la propreté est le seul moyen efficace contre l'extension du fléau.

La revision de la loi du 13 avril 1850 sur les logements insalubres a été également réclamée à la suite d'une brève communication dans laquelle MM. Brémond et Hudelo n'ont pas eu de peine à signaler son insuffisance et partant ses dangers.

Parmi les questions qui touchent à l'administration sanitaire, M. Rochard a aussi traité celle de l'organisation du service de la vaccine en France (voy. *Revue d'hygiène*, page 698). D'autre part, l'hygiène scolaire, sujet de préoccupation constante, a été l'objet de plusieurs mémoires d'un caractère très général, telles que celle de l'inspection médicale des écoles, dont les desiderata ont été formulés avec une grande énergie par M. Delthil, ainsi que les diverses espèces de maladies auxquelles expose le régime scolaire. L'hygiène infantile est aussi l'un de ces sujets de controverses pour lesquels un programme bien tracé ne serait pas sans utilité dans le congrès ; M. Sordes l'a examiné à un point de vue très général, et il a surtout montré les bénéfices de l'application de la loi Roussel; mais il a aussi développé une thèse qui aurait besoin, sinon de démonstration, du moins de développements statistiques nombreux, à savoir que l'enfance assistée a une mortalité inférieure à celle de l'enfance des familles; si le fait venait à être rigoureusement prouvé, il en faudrait sagement déduire les conséquences. Enfin, M. Henrot, avec cette chaleur communicative et cette ardeur pour le bien qui lui ont permis de réaliser tant de belles œuvres sanitaires dans la ville de Reims, qu'il administre depuis plusieurs années, n'a pas craint de s'attaquer au difficile problème de l'enseignement national dans ses rapports avec l'hygiène. M. Henrot exprima le vœu que les médecins soient appelés à prendre une part importante dans les travaux des commissions chargées d'examiner l'emploi du temps dans les écoles, la préparation des programmes d'études, le choix du mobilier, des livres, etc., souhaits excellents sans doute, mais qui ne pourront être fructueusement accomplis qu'autant que l'enseignement de l'hygiène aura été donné d'une manière rationnelle et complète, sinon à tous les mé-

decins, du moins à ceux qui désireront briguer ces faveurs ou plutôt ces devoirs.

M. Drouineau, si compétent dans toutes les questions d'organisation administrative en rapport avec l'hygiène publique, a examiné cette année la façon dont les épiceries sont inspectées; « pourchasser l'épicerie pour protéger l'exercice de la pharmacie lui semble, dit-il, inutile; l'épicerie est plus intéressante comme entrepôt alimentaire où la fraude s'implante et s'impose au consommateur. » Aussi demande-t il que l'inspection soit maintenue, mais avec des modifications qui la rendent efficace, sans gêner outre mesure les droits respectifs du négociant et du consommateur. L'essentiel, à notre sens, est de ne pas éparpiller les attributions sanitaires entre un grand nombre de personnes, mais bien plutôt de les confier à quelques agents expérimentés, les exerçant régulièrement.

L'hygiène des habitations a été représentée à Grenoble par le récit de très intéressantes observations faites par M. Sowasco, dans sa maison qu'il habite à Creil, à l'usine de MM. Geneste et Hencher, sur l'influence des doubles parois au point de vue de la salubrité des maisons; la *Revue d'hygiène* les publiera dans son prochain numéro.

D'autre part, M. Emile Trélat a, dans une séance spéciale tenue par les sections d'hygiène et du génie civil réunies, exposé ses doctrines sur le chauffage et la ventilation des édifices. Comme toujours, M. Trélat a captivé son auditoire par ses idées ingénieuses, par ses efforts en faveur de l'amélioration de la salubrité intérieure des habitations. Nous espérons pouvoir mettre prochainement sous les yeux de nos lecteurs le texte complet de cette conférence ; qu'il nous suffise de dire que l'orateur y a montré une fois de plus la nécessité et les avantages de l'introduction d'air pur dans les locaux habités, au moyen de baies de dimension convenable; il faut de plus rendre les parois plus résistantes aux variations extérieures; l'air respiré par les occupants ne peut, avec cette double condition, qu'être maintenu dans un état d'intégrité propre à l'entretien normal de la vie.

M. Fauvel, chirurgien de l'hôpital du Havre, a présenté les plans de l'hôpital du Havre et décrit son installation; M. Laynaud en a fait autant pour l'hôpital de Saint-Denis. Ces deux établissements ont déjà donné lieu à plusieurs mémoires ou notes dans la *Revue d'hygiène.*

Nous ne ferons également que mentionner le mémoire de M. Charles Hencher sur des études à désinfection (voy. *Revue d'hygiène*, p. 731 et suivantes).

Depuis quelques années, les municipalités des villes où se réunit l'Association française pour l'avancement des sciences ont pris

l'excellente coutume de faire distribuer à leurs hôtes des volumes renfermant une série de monographies sur la ville et le pays environnant. La ville de Grenoble n'a pas manqué à cette habitude, et elle a remis à tous les membres de l'Association qui ont accepté son hospitalité un intéressant petit in-8° de 545 pages, qui, sous le titre de *Notices sur Grenoble et ses environs*. Grenoble, imprimerie Buynat, comprend un essai historique et descriptif sur la ville, des aperçus sommaires sur la structure géologique des Alpes occidentales, sur l'industrie minérale dans le Dauphiné, sa flore, ses forêts et reboisements, et son anthropologie, sur l'art à Grenoble, la climatologie et l'hygiène de cette ville. Cette dernière partie avait été confiée à M. le Dr J. Girard, chirurgien en chef de l'hôpital ; nous extrayons de son travail, très consciencieux et très complet, les renseignements suivants :

Grenoble, situé au confluent de deux rivières et de deux vallées, au pied du mont Rochais, à 215 mètres d'altitude, est orientée de l'est à l'ouest, vers lequel elle n'a cessé de s'accroître ; sa température moyenne est de 12°,5 ; la quantité moyenne de pluie y est de 0,86 ; les vents régnants sont ceux du nord-ouest, de l'ouest et du sud-ouest, une partie de la ville est d'ailleurs abritée contre le vent du nord par le massif de la Chartreuse.

Les deux tiers des maisons sont bâties sur un sol imperméable, formé d'alluvions sablonneuses et marneuses, et qui n'a pas été drainé. A une profondeur variant avec la hauteur absolue du terrain (de 1 à 4 mètres) on trouve de l'eau dans toute la plaine qui entoure Grenoble ; cette eau forme deux nappes très profondes, l'une contenant des matières organiques abondantes, et l'autre des traces seulement de ces matières. Jusqu'en 1823, toute la ville, sauf deux quartiers recevant des eaux de sources, empruntait des eaux potables à ces nappes souterraines ; depuis 1852, des travaux considérables ont été entrepris afin d'amener les eaux des sources de Rochefort, situées à 12 kilomètres ; ces eaux sont en général de très bonne qualité, les diverses sources qui les fournissent n'ont pas, sauf deux, de matières organiques en suspension ; elles sont limpides, inodores, fraîches et à température très variable ; elles ne renferment qu'une très petite quantité des sulfates et chlorures alcalins. Lorsque les travaux de canalisation seront achevés, dans quelques mois, Grenoble recevra 36,000 litres d'eau à la minute, soit plus de 1,000 litres par jour et par habitant ; la première des sources permettra d'alimenter tous les étages de toutes les maisons ; le prix du mètre cube d'eau a été fixé à 0 fr. 05 c.

La surface aératoire de cette ville est largement suffisante, au moins dans la partie neuve, sa superficie total étant de 382 hectares ; sa surface bâtie n'est en effet que de 74 hectares environ, laissant 308 hectares pour les places, jardins publics, promenades, rues,

terrains vagues ou terrains cultivés. Les voies publiques sont macadamisées, pavées, asphaltées ou même cimentées; on paraît se louer beaucoup de la solidité de celles-ci, qui résistent pendant 15 à 20 ans sans dépenses d'entretien; elles sont peu bruyantes quoique moins insonores que les chaussées en bois; après les pluies ou le lavage à la lance on n'y constate pas d'eau stagnante; leur nettoyage enfin est facile et rapide, et leur coût par mètre carré n'est que de 10 fr. 50 c.; les réparations, il est vrai, en sont difficiles, et pour les construire on doit interrompre la circulation des voitures pendant deux mois. Les rues de Grenoble sont balayées par des fermiers ou maraîchers des environs, qui versent directement dans leurs tombereaux les ordures ménagères déposées à l'avance dans des caisses; cette coutume, qui rend tant de services à Paris, après y avoir été si bruyamment critiquée, n'est pas nouvelle, on le voit.

Comme dans toutes les villes de province, les maisons habitées par les classes pauvres sont notoirement insalubres à Grenoble, et ce qui en rend difficile l'assainissement, c'est que la propriété y est très divisée, et que des maisons, la même maison, ont parfois plusieurs propriétaires. Le système des vidanges adopté est celui des fosses fixes, plus ou moins étendues ; on en compte 1,910 cubant 21,013 mètres cubes (soit une moyenne de 11 mètres cubes par fosse) et desservies par 6,700 cabinets d'aisances environ; 141 maisons manquent totalement de fosses, et leurs matières de vidanges sont portées dans des vases aux cabinets voisins, ou jetées ici et là, cachées le mieux possible ou déversées directement à l'égout par de petits canaux, le plus souvent mal construits. Les égouts reçoivent d'ailleurs, quoi qu'on fasse, une grande partie des vidanges, provenant soit des urinoirs publics, soit des plombs des maisons d'ouvriers où l'on verse, chaque matin, tous les détritus de la nuit. En évaluant à 63 mètres cubes par jour et 22,995 mètres cubes par an, soit 1kg,26 par habitant et par jour, la quantité des matières excrémentitielles produites par les Grenoblois, en évaluant aussi à un chiffre au moins égal, sinon supérieur, le volume des eaux et autres liquides déversés dans les fosses, on trouve que celles-ci devraient cuber au minimum 46,000 mètres cubes, puisque, aux termes des règlements municipaux, elles ne doivent être vidées qu'une seule fois par an ; or, elles ne cubent que 21,013 mètres cubes. La moitié au moins des matières de vidanges passe donc à l'égout. L'achèvement du service des eaux rendra encore le volume des fosses plus insuffisant, si bien que la ville de Grenoble se trouvera nécessairement conduite à adopter, dans un délai assez prochain, le système du tout à l'égout.

Aux IIIe, IVe et Ve siècles de notre ère, Grenoble avait des égouts, comme la plupart des villes gallo-romaines ; ils étaient à peu près comblés lorsqu'à la fin du XVIe siècle et dans les siècles

qui suivirent on construisit de nouveau quelques égouts ; enfin en 1843 fut commencé le système actuel des égouts, qui, lorsqu'il sera terminé, comprendra deux égouts collecteurs, plusieurs égouts principaux, dont cinq sont déjà construits avec de nombreux embranchements, et enfin un réseau secondaire se composant de la plupart des égouts de la vieille ville. Tous ceux de ces égouts qui sont exécutés depuis 1843 ont été construits en murs de maçonnerie, variant de 30 à 50 centimètres d'épaisseur, et recouverts à l'intérieur d'une bonne couche de ciment ; ils sont de forme ovoïde, la petite extrémité étant au radier ; la hauteur moyenne des égouts principaux est de 2m,20 et la largeur de 1m,10 aux naissances ; les égouts secondaires ont une hauteur de 1m,60 et une largeur de 1 mètre ; le nouveau grand collecteur mesurera 4m,60 de largeur et 3m,60 de hauteur. Leur pente varie de 5 à 8 dix-millimètres par mètre ; M. Girard la déclare insuffisante ; bien que plusieurs de ces égouts soient lavés à grandes eaux, on enlève en effet partout chaque année des dépôts plus ou moins abondants, suivant la puissance de la chasse d'eau ; ces dépôts sont simplement retirés à l'aide de cheminées de 0m,60 de largeur et transportés dans de larges cuvettes en fonte assises sur deux roues.

Les égouts principaux sont lavés soit par le verderet, soit par la nappe souterraine qui y donne un débit considérable ; tous les égouts secondaires seront lavés et par les eaux de pluie, et par les eaux des fontaines de la ville, qui donneront jour et nuit plus de 36,000 litres à la minute ; quant à la ventilation, elle est faite à l'aide de bouches largement ouvertes à la surface de la chaussée ; ce système, dit M. Girard, n'a donné lieu à aucune plainte sérieuse dans tous les quartiers à égouts de construction récente et à chasse d'eau suffisante ; il n'en est pas ainsi dans la vieille ville, où non-seulement les égouts sont mal construits, mais où ils manquent encore de chasse d'eau ; on a combattu jusqu'à présent les odeurs qui s'en dégagent en y versant souvent du sulfate de fer ; mais ce procédé paraît insuffisant, et il est probable que la quantité considérable d'eau qui sera bientôt distribuée dans Grenoble apportera un remède efficace à la situation actuelle.

La population de Grenoble se trouve, à en juger par les renseignements qui précèdent, dans des conditions sanitaires relativement très favorables et qu'il est encore facile d'améliorer. Elle se composait, au recensement de 1881, de 50,658 personnes, dont 28,591 du sexe masculin et 22,067 du sexe féminin. Les vieillards y sont nombreux, puisqu'en 1877 on comptait 2,026 personnes ayant dépassé l'âge de 70 ans. La grande majorité de la population est formée d'industriels (24,218) et de commerçants (7,305). La surface totale de la ville étant de 382 hectares, la population spécifique de l'ensemble donne 132 habitants par hectare ; le nombre des mai-

sons étant de 3,192, la moyenne des habitants de chaque maison est de 15 environ, mais elle est de 35 habitants pour les maisons à quatre étages des quartiers ouvriers.

Les trois quarts des Grenoblois (36,699) sont nés dans le département de l'Isère; le fond de la population est constitué par des Galates alliés aux Celtes, auxquels sont venus successivement se mêler des Romains, des Burgundins, des Lombards et des Sarrasins. Les cheveux châtains dominent, les extrémités sont fines et les tailles assez élevées. Les hommes et les femmes s'y marient en général tardivement, et la proportion des mariés s'élève graduellement jusqu'à la fin de la vie. La moyenne des naissances est de 1,104 par année, soit 2,76 par 100 habitants, proportion plus faible que celle (2,81) de l'ensemble des populations urbaines de la France, mais plus élevée que celle (2,59) de l'ensemble des populations rurales. On y trouve la forte proportion de 19 0/0 d'enfants illégitimes, en raison de ce que les filles-mères du département viennent accoucher clandestinement à l'hôpital ; la moyenne des mort-nés est de 92 par année, soit 8 0/0 environ sur cent conceptions; M. Girard n'hésite pas à ranger au nombre des causes qui favorisent la mort intra-utérine du fœtus, l'emploi des machines à coudre avec pédales, dont l'emploi est très répandu à Grenoble pour l'industrie de la ganterie.

Les Grenoblois, si l'on en juge par les registres de la conscription, sont généralement robustes, résistants à la fatigue, tenaces et patients, peu enclins à l'enthousiasme irréfléchi ; ils sont peu sujets aux infirmités de toutes natures, et le nombre des faibles de constitution, des scrofuleux, des hernieux, des goitreux, des bègues, etc., est relativement restreint.

En moyenne, 23,93 conscrits sur 100 ont une taxe quelconque, dont 10,75 0/0 sont réformés, 8,85 ajournés, et 4,49 classés dans les services auxiliaires ; le nombre des conscrits taxés est d'ailleurs exactement proportionnel aux bonnes ou mauvaises conditions hygiéniques, soit des divers quartiers de Grenoble, soit des diverses communes rurales qui l'avoisinent.

La mortalité moyenne est de 1,167 décès par année, soit 23,3 par 1,000 habitants. Par 1,000 décès des deux sexes et de tout âge, on en trouve : 123 de 0 à 1 an, 94 de 1 à 5 ans, 39 de 5 à 15 ans, 153 de 15 à 30 ans, 282 de 30 à 60 ans, et 309 de 60 ans et au-dessus. L'excédent anormal des décès sur les naissances a été de 63 de 1870 à 1884 ; d'autre part, la vie moyenne est à Grenoble de 39 années, 39 pour chaque individu.

Les principales maladies endémiques à Grenoble sont la phthisie, qui fournit une moyenne de 165 décès pour 1,000 chaque année à l'hôpital civil ; les bronchites aiguës ou chroniques non tuberculeuses, les pneumonies, les affections rhumatismales. M. Girard a

calculé que pour toute la ville la phthisie a depuis 15 ans entraîné la mort de 2,888 personnes; la bronchite, 885 décès; la pneumonie, 1610, et les affections rhumatismales aiguës, 159. Il en faut reconnaître pour causes l'humidité de l'atmosphère due au voisinage de deux rivières et à une nappe d'eau souterraine très considérable, les variations brusques de la température dans ce pays de montagnes et surtout la vie dans un espace confiné, la respiration de poussières souvent irritantes et l'alcoolisme, toutes causes qui expliquent que les ouvriers gantiers présentent une moyenne de vie inférieure à celle de la population prise en général.

Les maladies épidémiques, par contre, sont assez rares à Grenoble; la variole, la scarlatine, la rougeole et la diphthérie y sont devenues presque endémiques, tout en ne donnant qu'un très petit nombre de décès, à l'exception de la première. La fièvre typhoïde y fournit 15 décès par an en chiffres ronds; l'impaludisme y règne communément, entraînant rarement la mort.

REVUE DES JOURNAUX

Étude sur l'analyse des beurres, par M. Rabot, vice-président du Conseil d'hygiène de Versailles (Extrait du *Journal de l'Agriculture*, juillet 1885. Paris, G. Masson).

Le perfectionnement des procédés de falsification du beurre tend à marcher plus vite que celui des procédés de contrôle. M. Rabot, de Versailles, a cherché à regagner le terrain perdu; voici comment il procède :

1° Il traite un même poids de chaque échantillon de beurre par le mélange suivant : acide sulfurique, 1 volume; alcool à 90°, 2 volumes. On chauffe jusqu'à distillation d'une même quantité de liquide pour chaque échantillon ; avec le beurre pur, le produit de distillation donne une odeur franche d'éther butyrique ; les beurres artificiels (margarines, butyrines, etc.) donnent un liquide dont l'odeur rappelle plus ou moins celle de suif fondu. Quelques gouttes de ces liquides évaporés dans la main donnent des différences d'odeur très perceptibles.

2° Pour rechercher les points de fusion et de solidification, M. Rabot place un thermomètre dans un tube à réactif rempli de beurre ; ce tube plonge dans une éprouvette pleine d'eau, suspen-

due au centre d'un vase métallique placé sur un bec de gaz. Le beurre naturel, bien préparé, fond à + 25-26°, et se solidifie à + 24-25°, tandis que la margarine pure fond à + 44-45°, et se solidifie à + 43-44° (le suif fond à + 47-50°, et se solidifie à + 46-47°). Les chiffres s'élèvent en proportion du mélange ; malheureusement la *margarine-beurre* ou oléo-margarine fond à + 26° et se solidifie à + 24° ! Pour remédier à cet inconvénient, M. Rabot a recours à l'examen microscopique. Le beurre pur ne présente que des globules de matière grasse, ronds, réguliers, semblables à ceux de la crème ou du lait non écrémé ; quand le beurre est mal préparé et rance, on voit en outre des gouttelettes de sérum, des amas granuleux de caséine et des filaments de penicillium. Les suifs, les margarines du commerce ajoutés au beurre contiennent des cristaux d'acides gras en masses étoilées.

Mais ces caractères optiques sont bien plus nets quand on examine une très mince couche de beurre entre deux lames de verre à l'aide d'un polariscope, c'est-à-dire d'un microscope ordinaire muni d'un analyseur et d'un prisme de Nicol.

« Avec le *beurre pur*, examiné à la lumière polarisée, le champ est complètement noir ou laisse seulement apercevoir quelques traces de réfraction sur le bord de quelques-uns des globules de matière grasse. — Avec le *beurre fondu*, le champ noir contient des groupes de cristaux lumineux, peu éclairés, renfermés généralement dans les cellules et affectant la forme de houppes en croix. — Avec du *beurre falsifié par la margarine*, champ présentant un tracé noir sur un fond gris plus ou moins éclairé ; ce tracé représente assez bien une fourrure à poils durs, ébouriffés. On y voit, de place en place, des masses cristallines, groupées en rayons rigides, parfaitement lumineuses. Ces masses sont complètement libres au lieu d'être renfermées dans des cellules ; quelques-unes affectent la forme de panaches lumineux recourbés. — Avec la *margarine pure*, ces caractères sont plus tranchés, et l'on observe, en outre, avec le microscope ordinaire, des débris de membranes, des globules de forme irrégulière que l'on ne trouve pas dans les beurres naturels. — Avec le *suif pur*, on observe de nombreux débris de membranes, ainsi que certains cristaux en lamelles ou en plaques, qu'on trouve aussi dans certaines margarines ou dans certains beurres margarinés. A la lumière polarisée, le suif présente dans le champ du microscope l'aspect d'une fourrure froissée. De nombreuses masses éclairées se détachent sur le fond noir, et des groupes de cristaux en étoiles réfractent fortement la lumière.

« Cette recherche au moyen de la lumière polarisée se fait mieux avec la lumière artificielle (gaz ou lampe) : les amas de cristaux

lumineux se détachent alors teintés d'une lumière jaune, brillants comme des étoiles sur un ciel noir. »

M. Ribot a joint à son mémoire des figures qui représentent très bien ces différences.

Il calcule aussi, par l'analyse chimique, la quantité d'acides gras qui, de 86 à 88 0/0 dans le beurre naturel bien préparé, s'élève à 95 0/0 dans le suif, et 94 dans la margarine. Mais cette recherche ne peut être faite que par des chimistes.

Nous reproduisons ici les caractères que M. Ribot a trouvés dans divers échantillons :

Beurre naturel bien préparé. — Globules de matière grasse, ronds, réguliers. Pas de gouttelettes d'eau ; pas de cristaux ; pas de fragments de membrane. Au polariscope, champ noir, régulier de teinte, sans réfraction ; point de fusion = 25 à 26° ; point de solidification = 24 à 25°.

Beurre pur fondu. — Au polariscope, masses étoilées de fins cristaux de margarine, généralement contenus dans les cellules et affectant la forme de croix ; fusion = 26° ; solidification = 25°. Par l'acide sulfurique et l'alcool, éther à odeur suave.

Beurre commun mal préparé. — Globules de grosseurs différentes, mais assez réguliers ; gouttelettes d'eau. Au polariscope, champ régulier sans réfraction. Mêmes points de fusion et de solidification. Par l'acide sulfurique et l'alcool, éther à odeur d'ananas, moins suave, mais agréable.

Mélange de beurre et de 34 0/0 *de margarine.* — Débris de membranes ; masses caséeuses granulées ; gouttelettes d'eau. Cristaux lamellaires en tablettes isolées. Au polariscope, champ irrégulièrement noir avec stries noires entremêlées. Masses étoilées, réfractant la lumière. Avec l'acide sulfurique et l'alcol, éther à odeur désagréable, rappelant celle du suif.

M. Rabot recherche ensuite la matière colorante qui est presque toujours inoffensive (rocou, safran, curcuma). Les opérations qui précèdent sont à la portée de presque tous les médecins et des hygiénistes privés de laboratoire, et c'est pour cela que nous avons cru devoir donner ici la substance de cet intéressant mémoire.

E. V.

Du caféisme chronique, par le Dr O. Guelliot, de Reims (*Union médicale et scientifique du Nord-Est,* juillet 1885, et tirage à part).

M. Guelliot appelle caféisme aigu l'excitation légère, l'insomnie, l'ivresse passagère que donne l'absorption accidentelle d'une quantité exagérée d'infusion de café ; sous le nom de caféisme chro-

nique, il décrit une véritable intoxication, un trouble durable de la nutrition et des fonctions, qui résulte d'un abus prolongé de cette boisson. Sa description repose sur 17 observations relatées en détail et prises sur des ouvriers, hommes ou femmes, qui consommaient habituellement, depuis plusieurs années, de 500 grammes à 2 litres par jour d'infusion. Nous nous bornons à résumer ici les principaux signes diagnostiques de l'intoxication.

Face pâle, jaunâtre ou terreuse, très amaigrie, qu'éclairent des yeux vifs, brillants, fébriles, à pupille dilatée ; tremblement de la langue, des lèvres, des muscles de la moitié inférieure de la face. — Langue rouge, sèche, fendillée, souvent saburrale, amère ; anorexie, dégoût des viandes ; dyspepsie, gastralgie à jeun, alternant avec des embarras gastriques. — Le cœur est beaucoup moins troublé que ne pourraient le faire supposer les battements et l'accélération observés dans le caféisme aigu; pouls parfois lent, dépressible, irrégulier. — Tremblement, tressautements et contractions fibrillaires des muscles des membres supérieurs. — Sensibilité tactile exagérée, fourmillements, maigreur très grande ; névralgies fréquentes. Émotivité excessive, irascibilité, bizarreries de caractère ; les caféiques sont timides, embarrassés, hésitants, pusillanimes ; chez eux, c'est la *neurasthénie* qui domine. Sommeil troublé par des cauchemars, des rêves effrayants.

Tandis que le caféisme aigu excite plutôt la fonction génitale, dans le caféisme chronique la frigidité, l'impuissance, l'*anorexie sexuelle*, paraissent très accusées. Déjà Trousseau et Pidoux avaient écrit qu'à leur connaissance il n'y a pas d'anaphrodisiaque capable de réduire à une impuissance plus absolue ; c'était l'avis de Lallemand, de Montpellier, des médecins du XVIIe siècle. Des auteurs anciens racontent que la femme du sultan Mahmed, voyant de sa fenêtre un cheval qu'on allait castrer, s'écria qu'il était inutile de lui faire subir cette opération; il suffirait de lui donner du café, dont elle constatait les effets sur son époux. M. Guelliot rappelle avec complaisance que Fontenelle, qui était un célèbre buveur de café, mourut vierge (ou à peu près) comme Newton à l'âge de 100 ans ; il attribue de même volontiers la maigreur ascétique de Voltaire, cet autre grand buveur de café, au caféisme chronique.

Le tableau tracé par M. Guelliot rappelle assez bien celui du morphinisme et de l'alcoolisme, à tel point qu'on pourrait se demander si ce qui nuit le plus dans le café, n'est pas l'eau-de-vie (le pousse-café) qu'on y ajoute surtout dans la classe ouvrière. L'auteur a exposé dans un résumé saisissant les caractères différentiels de ces deux intoxications ; chez les 17 malades qu'il a observés, deux ou trois seulement avaient fait autrefois abus d'alcool, mais s'étaient corrigés ; il a éliminé les cas où le caféisme et l'alcoolisme existaient simultanément.

Les accidents disparaissent d'ordinaire assez vite par la cessation non de l'emploi, mais de l'abus du café; la suppression brusque a, d'ailleurs, comme dans l'alcoolisme, des inconvénients; elle produit, par exemple, l'insomnie nocturne complète, qu'une seule tasse de café prise le soir fait cesser. Le bromure de potassium, peut-être aussi la valériane, apaisent beaucoup les accidents. La noix vomique, qui, d'après Luton, rend des services dans l'alcoolisme chronique, n'a pas ici produit de bons effets.

En résumé, le mémoire de M. Guelliot est intéressant; peut-être a-t-il attribué au café seul un complexus pathologique où d'autres influences jouent encore leur rôle; mais il n'est pas douteux que les excès de café sont capables de troubler la santé de beaucoup de sujets impressionnables, et c'est seulement contre l'abus, nullement contre l'usage modéré de cette graine délicieuse, que s'élève M. Guelliot.

E. V.

RICERCHE SPERIMENTALI. (*Recherches expérimentales sur les neutralisants du bacille tuberculeux, au point de vue de la prophylaxie et de la tuberculose*), par le professeur SORMANI, de Pavie, et le Dr E. BRUGNATELLI (*Annali universali di medicenâ*, vol. 271, anno 1885).

Le savant professeur d'hygiène de l'Université de Pavie poursuit depuis plusieurs années dans son laboratoire des expériences très méritoires sur la prophylaxie et la bactériologie du tubercule. Nous avons déjà analysé (*Revue d'hygiène*, mai 1885, p. 431) ses travaux sur la résistance des bacilles tuberculeux aux sucs digestifs, aux températures élevées, dans la lessive, etc. Le travail actuel est le résultat de très longues et patientes études, dont M. Sormani avait fait présenter le résumé provisoire au Congrès international d'hygiène de la Haye, en 1884. Voici comment les deux auteurs ont disposé leurs expériences. On prend un centimètre cube de crachats tuberculeux au moyen d'une seringue de Pravaz; après s'être assuré que ces crachats contiennent une grande quantité de bacilles, on les mêle très intimement avec un volume déterminé de l'agent dont on veut constater l'action neutralisante; après deux heures d'incubation de ce mélange dans une étuve chauffée à + 35-40 degrés centigrades, on mêle encore et on injecte le liquide sous la peau du dos où dans le péritoine de l'animal; si, au bout de 2 à 3 mois, l'animal est devenu tuberculeux, il demeure prouvé que l'action neutralisante était nulle ou insuffisante. MM. Sormani et Brugnatelli ont expérimenté de la sorte 36 corps, substances désinfectantes, et voici les résultats généraux obtenus:

1° Un certain nombre d'agents chimiques n'ont produit *aucune*

action sur les bacilles : nitrate d'argent, iodure d'éthylène, bromure de camphre, alumine porphyrisée, sulfo-phénate de zinc, benzoate de soude, salicylate de soude, naphtaline ; tous ces agents restèrent inertes, à la dose de 10 centigrammes mêlée à 1 centimètre cube de crachats tuberculeux. L'huile de foie de morue (avec parties égales de crachats), la solution aqueuse forte de brome (10 gouttes par centimètre cube de crachats), le monobromure de naphtaline (à parties égales), le bisulfate de quinine en solution saturée à la dose d'un demi-centimètre cube par centimètre cube de crachats, l'alcool absolu (parties égales), l'ozone dégagé à refus pendant 2 heures et demie à travers les crachats, restèrent également sans action.

2° La causticité ou la toxicité des substances suivantes empêcha de poursuivre le contrôle de leur action neutralisante : iodure de méthyle (toxique à la dose d'un demi-centimètre cube pour les cobayes), huile d'eucalyptus (*idem*), chlorure d'or et chlorure de platine, caustiques à la dose de 10 centigrammes. — Il est bon de rappeler que les auteurs étudient non seulement l'action neutralisante *in vitro* dans les crachoirs, mais encore l'action thérapeutique des médicaments pris à l'intérieur.

3° Les corps qui suivent exercent une action atténuante sur les virus ; peut-être les résultats auraient-ils été plus significatifs si on avait augmenté les doses :

Iodure de propyle et huile essentielle d'eucalyptus à la dose de 1 centimètre cube, iodure d'éthyle à la dose de 1 centimètre cube 1/2 ; mais déjà à ces doses ces substances devenaient toxiques. Chlore gazeux, injecté à refus pendant 10 minutes à travers les crachats, et chlore dissous dans 5 centimètres cubes d'eau, salicylate de méthyle à la dose de 1/2 centimètre cube, hélénine, 20 centigrammes. Avec l'iode, il y a eu un résultat positif, l'autre négatif ; c'est une expérience à refaire.

4° Nous arrivons aux substances qui ont eu une action neutralisante certaine sur le bacille tuberculeux, *par centimètre cube de crachats :*

Bromure d'éthylène : 1 centimètre cube 1/2 et même 1/2 centimètre cube.

Chlorure de palladium : 10 centigrammes.

Bichlorure de mercure : 5 milligrammes. Action incomplète avec 1/2 milligramme.

Acide phénique : 5 centigrammes.

Créosotie : 10 centigrammes.

Huile de naphte (naftolo) *a :* 5 à 10 centigrammes.

— — *b :* 20 centigrammes.

Alcoolé saturé de camphre : 1 centimètre cube.

Alcoolé saturé d'acide camphorique : 1 centimètre cube.

Acide lactique : 1 centimètre cube.

Térébenthine : 5 gouttes au moins.

Nous regrettons que les auteurs n'aient pas expérimenté une substance que nous avions commencé à étudier, il y a quelques années, après M. Peyrusson, de Limoges, qui a fait une étude très complète des propriétés désinfectantes de ce corps : l'éther azoteux éthylique ou azotite d'éthyle, dont la préparation est très facile et le prix minime (Vallin, *Traité des désinfectants*, p. 207). L'odeur de ce corps est agréable, ou tout au moins très supportable ; il dégage beaucoup d'ozone, et son action chimique sur les métaux oxydables est très active ; il suspend presque indéfiniment la putréfaction de la viande et des tissus organiques ; il doit influencer très vivement les virus et les germes morbides ; il mériterait d'être étudié à nouveau à ce point de vue particulier.

En résumé, les neutralisants les plus actifs et les plus pratiques seraient d'abord le sublimé, puis l'acide phénique ; la térébenthine, le camphre, la créosote, l'huile de naphte, ont une odeur qui en rend l'emploi difficile, le bromure d'éthylène coûte 50 francs le kilogramme, et le chlorure de palladium 4 francs le gramme ! ! Nous ferons remarquer que les doses indiquées ci-dessus correspondent toutes à 1 centimètre cube de crachats ; il faudrait donc consommer par jour 10 à 20 grammes d'acide phénique, ou 1 à 2 grammes de sublimé, divisés en deux ou trois doses, correspondant au vidage des crachoirs ; il y a là déjà quelques difficultés ; elles ne sont pas insurmontables. Si l'action neutralisante du camphre se confirmait, il ne faudrait pas dédaigner cette ressource ; il suffirait de recevoir les crachats dans une quantité d'alcool camphré saturé égale au volume probable de ces crachats. Malheureusement les phthisiques supportent mal les odeurs fortes, et surtout ils ne peuvent tolérer pendant longtemps la même odeur : à ce titre, l'acide phénique, le camphre, la térébenthine, sont déjà d'un emploi difficile. Nous croyons qu'on devra souvent se borner à verser de l'eau bien bouillante dans les crachoirs avant de les vider dans la cuvette des cabinets d'aisances. D'ailleurs, tant que les crachats restent humides, ils sont peu dangereux ; ils ne le deviennent que lorsqu'ils se dessèchent et se transforment en poussière. Il faut donc par-dessus tout empêcher les tuberculeux de cracher par terre, dans des mouchoirs ou dans des linges ; la difficulté est extrême ; si on ne la résout pas, les désinfectants les plus énergiques seront d'un bien faible secours.

E. V.

Étude orographique et hydrographique sur le choléra, par le professeur Pagliani (*Semaine médicale*, 1885, p. 326).

Au Congrès de l'Association médicale italienne, à Pérouse, en

septembre dernier, M. Pagliani, professeur d'hygiène à l'Université de Turin, a lu un travail intéressant, dont voici les conclusions :

1° La structure mécanique du terrain a une très grande influence sur le plus ou le moins de prédisposition locale en face d'une épidémie cholérique;

2° Les terrains argileux, marneux et calcaires sont aussi réfractaires au développement des épidémies cholériques que les terrains de roche les plus compacts;

3° Doivent être considérés comme exposant au développement de l'épidémie les terrains moréniques, diluviaux et d'alluvion ;

4° Les terrains argileux, sablonneux, disposés en plaine, sont dans les conditions les plus favorables pour le développement des épidémies, et quand ils sont traversés par des cours d'eau ou des canaux dont le niveau est supérieur ou au plus égal ;

5° Les eaux courantes, tant celles du sous-sol que les eaux superficielles, ont une influence très marquée sur le développement des épidémies cholériques ;

6° Cette influence peut s'exercer : *a*) comme cause de l'humidité du sol indispensable au développement des germes cholérigènes ; *b*) comme véhicule de dissémination dans le terrain du germe cholérigène lui-même ; *c*) comme véhicule de transport du germe cholérigène du terrain à l'homme par les boissons ; *d*) comme véhicule de transmission du germe cholérigène des individus malades aux individus sains par le lavage des linges souillés ;

7° Le choléra ne se développe pas spontanément dans les localités même les plus prédisposées; son germe doit y être importé;

8° En fait de véhicules pour le transport du germe cholérigène à distance, il faut considérer les effets souillés par les matières cholériques et les individus malades.

Les conclusions relatives à la prophylaxie sont les suivantes (je donne ici le texte des conclusions tel qu'il a été adopté, après quelques modifications, par l'assemblée) :

1° Il faut s'attacher à déterminer dans tous les points frappés les conditions orographiques et hydrographiques qui apportent une grande lumière dans la connaissance du développement des épidémies ;

2° Toutes les administrations communales doivent être appelées à étudier les causes locales spéciales à chaque point du territoire, particulièrement celles qui dérivent de la situation des cours d'eaux ; elles interdisent dans la mesure du possible les constructions dans les terrains bas et où les oscillations de nappe d'eau sont fréquentes et étendues ;

3° On doit construire des conduites d'eau potable et les ramifier dans les villes où l'on emploie pour la boisson l'eau courante à

niveau du sol, ou celle des puits ordinaires creusés à proximité des lieux habités ;

4° On doit apporter les plus grands soins au lavage des objets infectés, pour lesquels des buanderies spéciales doivent être établies.

E.V.

Recherches expérimentales sur la théorie des variations de la nappe d'eau souterraine, par le professeur Soyka, de Prague (*Semaine médicale* du 4 août 1885).

L'on connaît la théorie de Pettenkofer: l'abaissement de la nappe d'eau souterraine détermine l'apparition ou l'accroissement du choléra et du typhus, tandis que la crue de cette nappe est suivie de l'extinction ou de la diminution de l'épidémie ; les oscillations de la nappe d'eau ne sont pas la cause provocatrice de l'épidémie, mais simplement un indice des altérations du sol ; le véritable agent provocateur de ces maladies est un infectieux spécifique dont le développement et l'extinction dépendent de la nature du sol.

Le savant professeur de l'Université de Prague est venu présenter devant la Société des médecins de cette ville des observations complémentaires sur les principes posés par Pettenkofer. M. Soyka estime que la quantité des eaux pluviales n'est pas parallèle au niveau de la nappe souterraine, et que cette quantité n'indique pas le degré d'humidité du sol. Cependant, il y a un certain rapport entre ces deux facteurs, c'est que le maximum de la quantité des pluies correspond au plus haut niveau de la nappe souterraine, mais que le minimum du niveau de cette nappe se montre avant le minimum des pluies.

Quelles influences ont les oscillations de la nappe souterraine sur les champignons ? Cette question peut être résolue au point de vue biologique et physico-mécanique.

Par l'abaissement du niveau de la nappe souterraine, la concentration des matières contenues dans cette nappe est changée. Par le desséchement, les substances nutritives des micro-organismes s'altèrent dans leur concentration et entravent ainsi le développement et l'énergie vitale des champignons. De plus, l'énergie vitale des champignons peut être tout à fait supprimée par un certain degré d'humidité du sol.

Au point de vue physico-mécanique, il y a deux voies par lesquelles les champignons peuvent arriver à la surface : l'air et l'eau.

On a pensé que les couches du sol, couvertes d'eau, étant ainsi à l'abri de l'air, étaient exposées par l'abaissement du niveau de

la nappe à l'air atmosphérique, et que cette communication permettait une ascension des micro-organismes du sol à la surface.

Mais les expériences de Naegeli ont démontré qu'il n'en est rien, et Naegeli et Buchner ont donné une autre théorie. Ces auteurs ont remarqué pendant l'abaissement du niveau de la nappe souterraine un sifflement qu'ils attribuent à l'éclatement des enveloppes situées autour des capillaires du sol, et c'est par cet éclatement que les champignons arriveraient à la surface, d'après ces observateurs.

M. Soyka rejette aussi cette théorie, et il ne reste plus pour expliquer ces faits qu'une hypothèse, c'est que les courants capillaires ascendants sont le véhicule des champignons.

Pour résoudre cette question, M. Soyka s'est servi d'un appareil spécial qui consiste dans un vase de forme piriforme, dans la partie inférieure duquel débouche un tube de verre rempli d'une certaine masse de terre. Le ballon était fermé en haut et contenait une gélatine nutritive. Au moment où l'on plongeait le tube rempli de terre dans un liquide contenant des champignons, le liquide montait dans la terre plus vite au commencement, plus lentement ensuite. Au bout d'un à deux jours, la gélatine nutritive contenue dans le ballon se troublait, et on pouvait voir à sa surface des végétations d'organismes. Les organismes étaient donc entraînés par les courants capillaires du liquide ascendant. Pour montrer que les champignons ne croissent pas à travers la terre jusqu'à la surface, M. Soyka prit des champignons dont l'énergie vitale était épuisée, et en obtint le même résultat. Enfin, pour prouver que la pullulation des champignons n'est pas en rapport avec la nature du sol, l'auteur prit une terre indifférente, et arriva encore aux mêmes résultats.

Voici les conclusions que M. Soyka tire de cette expérience pour la théorie de la nappe souterraine.

L'abaissement du niveau de la nappe souterraine n'est pas seulement l'expression de l'écoulement souterrain de l'eau, mais d'une évaporation continuelle qui se fait à la surface ; cette évaporation donne lieu à des courants capillaires ascendants qui remplacent l'eau évaporée. Avec ces courants montent aussi les champignons. Arrivée dans les couches superficielles, l'eau s'évapore, mais les champignons restent dans la terre et pénètrent dans l'organisme humain. Il est encore à remarquer que, dans cette théorie, ce ne sont pas seulement les organismes contenus dans les couches privées d'eau qui arrivent à la surface, mais aussi tous les autres organismes contenus dans les couches situées entre la nappe souterraine et la surface, parce que toutes les couches sont traversées par les courants capillaires.

Pendant la crue de la nappe souterraine, il y a un plus grand

degré d'humidité du sol et l'eau s'écoule en bas ; les champignons sont donc dirigés par le courant en bas, et non pas à la surface.

E. VALLIN.

Sept cas d'empoisonnement par des conserves de tomates, par F. DOGGETT (*Boston med. and surgical Journal*, 1885, et *Revue sanitaire de Bordeaux*, 1885, nº 44).

D'après Doggett qui s'est livré à de longues et minutieuses recherches bibliographiques, les cas d'empoisonnement par les conserves d'aliments seraient plus fréquents en Angleterre et en Amérique qu'en Allemagne et en France.

Après avoir rappelé les opinions des auteurs, qui attribuent la cause de ces empoisonnements, les uns à la formation d'un sel toxique d'étain, les autres à celle d'un sel de plomb, il analyse chacun des cas qu'il a observés et attribue trois d'entre eux à la formation dans la boîte de conserve d'un sel corrosif d'étain, probablement le chlorure d'étain, et les quatre autres cas à celle d'un sel de plomb. Quoi qu'il en soit, il n'est pas douteux que les tomates donnent très fréquemment lieu à un acide susceptible de se combiner avec les métaux qui entrent dans la soudure et de former avec eux un sel éminemment toxique.

VARIÉTÉS

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS. — Par arrêté en date du 16 octobre 1885, M. le docteur Proust, agrégé des Facultés de médecine, a été nommé professeur d'hygiène à la Faculté de médecine de Paris.

La nomination de M. Proust, l'un des membres du comité de rédaction de la *Revue d'hygiène*, était attendue depuis longtemps ; elle vient consacrer les travaux spéciaux auxquels il s'est livré avec une distinction toute particulière.

SERVICE DE L'ASSAINISSEMENT DE PARIS. — La mort de M. Couche a amené des modifications importantes dans le service des travaux de la ville de Paris. M. Humblot, chargé jusqu'ici du service des égouts, remplace M. Couche dans le service des

eaux. Une division nouvelle a été créée, à la tête de laquelle est placé M. Durand-Claye ; elle comprend *l'assainissement de Paris et de la Seine*, et se subdivise en trois sous-divisions : la première, chargée des égouts proprement dits; la seconde, ayant dans ses attributions les vidanges, l'assainissement des habitations, les voiries et les dépotoirs ; la troisième, l'utilisation agricole des eaux d'égout. M. Lécau est chargé de la première de ces sous-divisions ; M. Louis Masson est placé à la tête de la seconde, et M. Loquet à la tête de la troisième.

Nécrologie. — Nous apprenons le décès de M. Meurein, vice-président du Conseil central d'hygiène publique et de salubrité du département du Nord. M. Meurein a occupé pendant de longues années le poste difficile d'inspecteur de la salubrité à Lille; il a publié un très grand nombre de rapports qui font autorité sur des questions d'hygiène industrielle, et a rendu à la région du Nord de signalés services. Ses études sur divers sujets de chimie sont très appréciées, ainsi que l'ensemble des observations météorologiques qu'il poursuivit pendant 35 années sans une interruption d'un jour, et qui lui permirent d'établir la climatologie de Lille.

Mouvement de la population en France. — Le *Journal officiel* a récemment publié le mouvement de la population de la France pendant l'année 1884. Avant de le résumer, nous croyons devoir, pour servir de terme de comparaison, reproduire, d'après des renseignements particuliers, le tableau suivant :

ANNÉES.	Naissances.	Décès.	Excédents.	POPULATION d'après les recensements.
1872. . . .	»	»	»	36,102,921
1873. . . .	946,364	844,588	101,766	»
1874. . . .	954,652	781,506	172,947	»
1875. . . .	950,975	845,062	105,913	»
1876. . . .	966,682	834,074	132,608	36,905,788
1877. . . .	944,576	801,956	142,620	»
1878. . . .	937,317	839,170	98,147	»
1879. . . .	936,529	839,882	96,647	»
1880. . . .	920,177	858,237	61,940	»
1881. . . .	937,057	828,828	108,229	37,672,048
1882. . . .	935,566	838,539	97,027	»
1883. . . .	937,944	841,101	96,843	»
1884. . . .	937,758	858,784	78,974	»

Ainsi que le montre ce tableau, tandis que le chiffre des nais-

sances se maintient à peu près au même chiffre depuis 1881, le nombre des décès ne cesse de s'accroître; d'où cette diminution considérable dans l'excédent des naissances sur les décès, qui réduit l'accroissement de la population française dans une très notable proportion.

Les tableaux publiés par le *Journal officiel* montrent, d'autre part, qu'en ce qui concerne les naissances, la décroissance en continue depuis 1881 pour les enfants légitimes, tandis que les naissances d'enfants naturels ont suivi une marche en avant très prononcée; d'où il résulte que si, de 1881 à 1884, le total des naissances est resté à peu près stationnaire, le fait n'est dû qu'à l'augmentation graduelle des enfants illégitimes. Il y a eu aussi, dans le même intervalle, un accroissement assez marqué dans le nombre des mort-nés.

Dans 48 départements, il y a eu en 1884 excédent des naissances sur les décès; dans 39, au contraire, le nombre des décès l'emporte sur celui des naissances. Les départements dans lesquels l'excédent des naissances est le plus élevé sont: le Nord (15,387), la Seine (7,735), le Pas-de-Calais (7,351), le Morbihan (4,494), la Saône-et-Loire (4,164), la Dordogne (3,796), la Haute-Vienne (3,460), l'Allier (3,271), le Finistère (3,259), la Vendée (3,189), la Loire-Inférieure (3,120), la Loire (3,123), les cinq départements bretons rentrent dans cette catégorie, trois cités ci-dessus, puis les Côtes-du-Nord avec un excédent de 2,769, et l'Ille-et-Vilaine avec 1,494. Les départements où l'excédent des décès a été le plus élevé en 1884 sont: les Bouches-du-Rhône (2,837), le Var (2,323) et l'Hérault (1,892), ce qui s'explique suffisamment par l'épidémie de l'année dernière. Après ces départements viennent: l'Orne (1,173), l'Eure (1,474), la Seine-et-Oise (1,449), le Lot-et-Garonne (1,430), le Gard (1,222), le Vaucluse (1,171), la Manche (1,123) et le Calvados (1,013). Cette liste comprend quatre des départements normands; le cinquième, la Seine-Inférieure, a, au contraire, un excédent de naissances.

Comme on l'a vu plus haut, en 1883, le total des décès avait atteint 841,101; en 1884, il a été de 858,784. Cette augmentation, comme on pourrait le croire, n'est pas entièrement imputable à l'épidémie cholérique qui a servi dans le midi de la France. Si on compare, en effet, les décès de ces deux années département par département, on voit que les cas sont naturellement en progression dans les régions où le choléra a fait son apparition; mais on remarque, en outre, que, dans la région de l'Ouest, il est un certain nombre de départements où les décès se sont notablement accrus. Ainsi les cinq départements de la Bretagne ont perdu, en 1884, 75,791 personnes contre 72,120 en 1883. Les trois départements voisins de la Vendée, de Maine-et-Loire et de la Mayenne ont vu

l'ensemble de leurs décès passer de 24,122 à 26,864. D'autre part, dans les Bouches-du-Rhône et l'Isère, départements où la population, sensiblement égale, atteint 580,000 habitants, le nombre des décès s'est élevé de 17,155 à 19,045 dans les Bouches-du-Rhône, et de 10,591 à 12,594 dans l'Isère. Ces chiffres accusent ainsi une progression de la mortalité de 11 0/0 pour le premier de ces départements, et de 19 0/0 environ pour le second. Si on peut vraisemblablement attribuer au choléra l'augmentation des décès dans les Bouches-du-Rhône, il n'en saurait être de même pour le département de l'Isère. Dans le Var, où les cas de choléra ont été nombreux, le total des décès ne s'est avancé, en somme, que de 8 0/0. Il était de 7,663 en 1883; il a été de 8,222 en 1884. Les autres départements de la région du Midi n'accusent, en outre, que de faibles différences. Il en est de même pour les départements les plus populeux. Le département de la Seine a eu 72,542 décès en 1884 contre 72,535 en 1883. La variation est nulle, pour ainsi dire. Le Nord a perdu 35,563 personnes au lieu de 35,083; le Rhône 17,186 contre 17,381 en 1883; enfin, la Gironde, 16,374 au lieu de 16,256.

Ces documents pour l'année 1884 montrent que notre population continue à ne s'accroître que très faiblement par l'excédent des naissances. Comme l'a fait remarqué M. T. Loua, elle tendrait donc à rester stationnaire au milieu des peuples qui nous entourent, et qui sont tous en progrès; la population de la France s'accroît, en réalité, plus vite que ne l'indiquent les chiffres précédents, mais au prix de l'invasion étrangère; en effet, la part de celle-ci dans l'augmentation de notre population, telle qu'on la déduit des recensements successifs, après avoir été de 15 0/0 avant la guerre, s'est élevée, de 1872 à 1876, à 25, et se trouve actuellement, de 1876 à 1881, de 36 0/0, c'est-à-dire de plus du tiers. La France tend donc de plus en plus à servir de déversoir aux nations voisines; les étrangers y sont déjà au nombre de plus d'un million; dans vingt ans, il y en aura deux et peut-être davantage.

BULLETIN ÉPIDÉMIOLOGIQUE

Choléra. — L'épidémie cholérique diminue sensiblement en France et d'une manière continue, bien que quelques petits foyers secondaires se montrent encore de divers côtés.

A Marseille et à Toulon, elle peut être considérée à l'heure actuelle comme à peu près terminée, ainsi qu'en témoignent les chiffres ci-après, qui font suite à ceux que nous avons publiés pour ces deux villes depuis le début de l'épidémie :

	Marseille.	Toulon.
15 septembre.	7	5
16 —	5	2
17 —	5	3
18 —	6	5
19 —	6	4
20 —	2	1
21 —	6	5
22 —	2	1
23 —	4	3
24 —	4	»
25 —	3	4
26 —	3	1
27 —	7	3
28 —	2	»
29 —	2	4
30 —	2	2
1er octobre	2	1
2 —	1	1
3 —	2	2
4 —	»	2
5 —	»	»
6 —	2	»
7 —	1	2
8 —	2	»
9 —	1	»
10 —	»	2
11 —	»	»
12 —	»	3
13 —	»	»
14 —	»	»
15 —	»	»
16 —	1	»

Dans quelques jours, des patentes nettes seront délivrées dans ces deux ports. A Toulon, une petite épidémie de choléra a éclaté sur *la Couronne*, vaisseau-école des canonniers dans la marine ; il y a eu 27 cas et 7 décès sur ce navire, à partir de son arrivée à Toulon. Les mesures immédiatement prises à bord, tels que le débarquement des malades à l'hôpital Saint-Mandrier et des excur-

sions au large faites chaque jour ont aujourd'hui complètement éteint cette manifestation cholérique.

Dans le reste de la France, le choléra diminue également; le nombre des décès dus à cette maladie, après avoir été approximativement de 269, du 7 au 13 septembre; de 168, du 14 au 20 septembre; de 137, du 21 au 27 septembre; de 71, du 28 septembre au 4 octobre; de 57, du 5 au 11 octobre, s'abaisse à 48 pour la dernière semaine.

On ne signale plus aucun cas dans les départements du Gard, de la Haute-Garonne, où Toulouse a compté environ 60 décès cholériques cette année, ni dans le département de la Seine, où, contrairement à des renseignements que nous avions cru pouvoir reproduire dans notre dernier Bulletin, page 784, et dont l'erreur a été reconnue, il n'y a eu à Montreuil-sous-Bois aucun décès cholérique; le diagnostic des cas signalés a pu être rectifié après enquête.

La ville de Nice continue à être éprouvée par l'épidémie depuis la fin du mois d'août; la moyenne quotidienne des décès cholériques y est encore de 4 par jour.

Depuis le 4 octobre, quelques cas ont été signalés dans le département du Finistère, à Concarneau (6 décès dans la dernière semaine), Pont-Labbé (2) et Le Guilvinec (3).

Sur la frontière espagnole, notamment dans les Pyrénées-Orientales et les Basses-Pyrénées, quelques cas importés se montrent de temps à autre, sans déterminer jusqu'ici d'épidémie sérieuse.

En *Espagne*, l'épidémie décroît et ne donne plus que 100 cas de décès en moyenne chaque jour. Il en est de même, plus faiblement, en *Italie*, où le choléra reste limité aux provinces de Parme, de Reggio, d'Emilie, et à la Sicile.

En *Asie*, le choléra paraît diminuer au Tonkin et dans l'Annam, d'une manière continue.

Dans l'Afghanistan, il continue à faire de nombreuses victimes dans le corps d'occupation russe, très éprouvé comme nous l'avons dit il y a un mois, page 784; il a également envahi l'armée anglaise.

Le Gérant : G. MASSON.

Paris. — Soc. d'imp. PAUL DUPONT (Cl.) 14.10.85.

REVUE D'HYGIÈNE ET DE POLICE SANITAIRE

BULLETIN

LA PROPHYLAXIE ET LE TRAITEMENT DE LA RAGE,

Par le Dr E. VALLIN.

« Cette grande découverte met le sceau à la gloire de notre illustre confrère et jettera un éclat incomparable sur notre cher pays. » C'est par ces paroles que M. Vulpian, au nom de la section de médecine et de chirurgie à l'Académie des sciences, applaudissait aux nouvelles recherches dont M. Pasteur exposait le résultat, dans la séance du 26 octobre dernier. Le même hommage était rendu, le lendemain, à l'illustre savant, par M. Bergeron, président de l'Académie de médecine, qui exprimait, on peut le dire, le sentiment général des médecins et du public tout entier. La pluplart des journaux de médecine ont reproduit intégralement la note lue par M. Pasteur ; c'est ce qu'il y avait de mieux à faire. Nous venons trop tard pour publier à notre tour ce travail; nous en devons tout au moins l'analyse à nos lecteurs, en y ajoutant le résumé des observations présentées par M. Pasteur au Congrès national vétérinaire, dans la séance du 29 octobre dont il avait accepté la présidence et qui a été consacrée à la prophylaxie de la rage.

Il ne sera peut-être pas inutile de rappeler ici rapidement les étapes par lesquelles M. Pasteur est arrivé à jeter tant de lumière sur la pathogénie de la rage.

Chez un animal enragé, la virulence se localise particulièrement dans la moelle et le cerveau. Si, à l'aide d'une couronne de trépan et d'une seringue de Pravaz à canule mousse recourbée, on porte sous la dure-mère d'un animal deux ou trois gouttes de liquide stérilisé dans lequel on a délayé une parcelle de la moelle d'un animal enragé, on détermine sûrement, constamment la rage; la période d'incubation est alors très courte, d'une durée à peu près constante. — On atténue la virulence du virus rabique en le faisant passer du chien au singe, puis de singe à singe; au contraire, on l'exalte au plus haut point en cultivant le virus de singe ou de chien à lapin, et de lapin à lapin, ou de cobaye à cobaye (20 mai 1884).— Les animaux inoculés sous la dure-mère avec le virus rabique atténué de la moelle peuvent arriver à un état absolument réfractaire; ils sont vaccinés : on ne peut plus, par aucun moyen, leur inoculer la rage. — Comme il s'écoule d'ordinaire un temps assez long (1 à 2 mois) entre le moment où un animal est mordu par un chien enragé et le moment où éclate la rage[1], M. Pasteur a pensé, puis il a prouvé, qu'on pouvait, par les inoculisations successives avec des virus d'atténuation décroissante, rendre ces animaux réfractaires avant la fin de la période d'incubation, de telle sorte que l'animal est complètement vacciné avant que le virus introduit par la morsure ait pu achever son évolution dans l'organisme. Déjà, depuis le rapport de la commission de la rage (4 août 1884), on entrevoyait la possibilité d'utiliser ces notions, non seulement pour vacciner d'emblée les chiens et les rendre, par avance, réfractaires à la rage pour le cas où ils seraient mordus, mais surtout pour prévenir, chez les hommes qui viennent d'être mordus, l'éclosion de la rage, par une série de vaccinations faites pendant la période d'incubation.

1. La période d'incubation est peut-être le temps nécessaire pour que le microbe rabique, qui trouve dans le tissu nerveux un excellent terrain de culture, s'y développe de proche en proche dans un filet nerveux de la plaie jusqu'à ce qu'il ait ainsi gagné la moelle.

Voilà où en était la question avant la dernière communication de M. Pasteur. L'illustre savant reconnaissait lui-même que jusqu'alors il n'était pas sûr de rendre réfractaires à la rage plus de 15 à 16 chiens sur 20; la certitude absolue était cependant indispensable pour les applications à l'espèce humaine; il ne fallait pas moins d'un intervalle de trois à quatre mois pour être assuré de l'état réfractaire; enfin, après la vaccination à l'aide de virus d'atténuation décroissante, il était utile de terminer le traitement par une dernière inoculation très virulente (virus de contrôle), afin de confirmer et de renforcer l'état réfractaire. Non seulement, M. Pasteur vient de réaliser ces desiderata, mais il en a fait l'application sur l'homme, et le succès a justifié et consacré sa doctrine.

Il a d'abord réussi à réduire à un minimum fixe, constant, de 7 jours, la durée de la période d'incubation. Nous avons dit qu'on exalte de plus en plus la virulence du virus rabique en le cultivant par inoculation cérébrale de lapin à lapin; à mesure que la virulence augmente, la durée de la période d'incubation diminue; après 20 à 25 passages de lapin à lapin, l'incubation reste fixée à 8 jours. Après 50 passages, l'incubation n'est plus que de 7 jours; il est presque impossible de la rendre plus courte; même au 90e passage, elle est à peine d'un peu moins de 7 jours. On a donc de la sorte un virus rabique d'une pureté parfaite, toujours identique à lui-même.

Les moelles de ces lapins sont rabiques dans toute leur étendue; la virulence conserve une intensité constante pendant plusieurs mois, si la moelle rabique est mise à l'abri de l'air et de ses germes de putréfaction, dans le gaz acide carbonique et dans un état d'humidité convenable. Mais c'est moins la persistance de la virulence qu'on recherche, que son atténuation. Au lieu d'avoir recours au passage par inoculation du chien au singe et du singe au singe, ce qui était compliqué et ne donnait pas une atténuation régulière et constante, M. Pasteur a vu que la dessication de la moelle rabique dans un air sec et aseptiquement pur diminuait régulièrement la virulence jusqu'à l'éteindre tout à fait. C'est là peut-être le point le plus important de ses nouvelles recherches.

Donc, pour rendre un chien réfractaire à la rage, en un temps relativement court, voici comment on procède :

« Dans une série de flacons, dont l'air est entretenu à l'état sec par des fragments de potasse déposés sur le fond du vase, on suspend chaque jour un bout de moelle rabique fraîche de lapin mort de rage, rage développée après sept jours d'incubation. Chaque jour également, on inocule sous la peau du chien une pleine seringue Pravaz de bouillon stérilisé, dans lequel on a délayé un petit fragment d'une de ces moelles en dessiccation, en commençant par une moelle d'un numéro d'ordre assez éloigné du jour où l'on opère, pour être bien sûr que cette masse n'est pas du tout virulente. Des expériences préalables ont éclairé à cet égard. Les jours suivants, on opère de même avec des moelles plus récentes, séparées par un intervalle de deux jours, jusqu'à ce qu'on arrive à une dernière moelle très virulente, placée depuis un jour ou deux seulement en flacon. Le chien est alors rendu réfractaire à la rage. On peut lui inoculer du virus rabique sous la peau ou même à la surface du cerveau par trépanation, sans que la rage se déclare. »

M. Pasteur était arrivé à obtenir 50 chiens de tout âge et de toute race, réfractaires à la rage, sans avoir eu un seul insuccès, lorsque inopinément on lui amena d'Alsace, le 6 juillet dernier, un enfant de 9 ans, qui, le 4 juillet, à 8 heures du matin, avait été mordu à la main, aux jambes, aux cuisses, par un chien manifestement enragé ; à l'autopsie du chien, on trouva l'estomac rempli de foin, de paille, de fragments de bois. Plusieurs des morsures de l'enfant, dont quelques-unes étaient profondes et rendaient la marche difficile, furent cautérisées, douze heures seulement après l'accident, avec de l'acide phénique, cautérisation qui, dans de telles conditions, nous paraît absolument inefficace. Plusieurs des morsures avaient porté sur la peau nue et exposée ; les vêtements n'avaient pu essuyer les dents du chien et retenir le virus rabique ; la mort, dans un délai plus ou moins éloigné, paraissait inévitable.

M. Pasteur prit conseil de M. Vulpian et de M. Grancher, et, sur leur avis favorable, il entreprit, non sans de vives angoisses, la vaccination de l'enfant par une série d'inoculations avec des virus d'atténuation décroissante. Le 6 juillet, à 8 heures du soir, 60 heures après les morsures, M. Grancher

injecta sous la peau de l'hypochondre droit une demi-seringue de Pravaz de liquide stérilisé contenant en dissolution une parcelle de la moelle d'un lapin mort rabique le 21 juin, et conservée depuis 15 jours dans un flacon à air sec. Chaque jour, jusqu'au 16 juillet, on inocula ainsi, deux fois par jour d'abord, le matin et le soir, puis, à partir du 9, le matin seulement, de la moelle rabique *desséchée* de plus en plus récente; celle injectée le 8 juillet provenait d'un lapin mort depuis 9 jours; le 16 juillet, la moelle injectée provenait d'un lapin mort la veille; de temps en temps on essayait, par l'inoculation cérébrale à des lapins neufs, le degré de virulence de la moelle injectée. Les moelles injectées pendant les quatre premiers jours étaient de virulence tellement atténuée, qu'elles ne rendaient pas les lapins enragés. Les moelles injectées à partir du 11 juillet étaient assez virulentes pour que la rage se déclarât après 7 jours d'incubation sur les lapins d'épreuve ainsi inoculés. Le virus injecté les derniers jours avait la plus haute virulence qu'on pût obtenir.

On comprend quelles ont dû être les angoisses de M. Pasteur, celles aussi de M. Grancher qui donnait les soins immédiats au jeune Joseph Meister, installé par les soins de M. Pasteur dans une chambre du pavillon de son laboratoire, rue Vauquelin. Si la rage avait éclaté, on aurait pu dire que l'enfant était mort non du fait de la morsure, mais du fait des inoculations prétendues curatives; en effet, la rage inoculée par le chien aurait pu se développer avant qu'on eût eu le temps de rendre l'enfant complètement réfractaire. Aujourd'hui (plus de quatre mois se sont écoulés depuis la dernière injection) on peut dire que les prévisions de M. Pasteur se sont réalisées, et que le succès le plus complet a couronné sa tentative : car le virus inoculé en dernier lieu était beaucoup plus actif que celui de la rage du chien des rues, et si l'immunité n'avait pas été acquise, les accidents auraient certainement éclaté le septième ou le huitième jour.

Depuis la communication du 26 octobre, M. Pasteur a été sollicité de traiter, de la même façon, plusieurs personnes récemment mordues par des chiens enragés. Tous les journaux ont conté l'histoire de ce jeune et courageux berger de 15 ans,

J.-B. Jupille, cruellement mordu aux mains par un chien enragé qu'il maintenait sous lui pour protéger ses jeunes camarades; M. Pasteur, qui ne l'a vu que six jours pleins après les morsures, paraît également avoir obtenu chez lui l'état réfractaire. Les inoculations ont été cette fois moins nombreuses, plus espacées, et tout fait espérer que l'on pourra encore simplifier la technique du traitement à la fois prophylactique et curatif de celle peut-être de toutes maladies qui inspire le plus de terreur au public, parce que jusqu'ici elle entraînait fatalement la mort, et quelle mort horrible!

M. Pasteur croit que les retards dans la durée de l'incubation, après inoculation de moelles rabiques desséchées, sont non pas un effet de l'appauvrissement en virulence, mais simplement l'effet d'un appauvrissement *en quantité* du virus contenu dans ces moelles; il se demande si en inoculant successivement des quantités d'abord extrêmement petites, puis croissantes, de virus rabique actif, on n'arriverait pas également et sûrement à l'état réfractaire. Ce serait le renversement d'un aphorisme accepté depuis longtemps en pathologie générale, et qui pourrait bien n'être fondé que sur des apparences, à savoir : que l'activité d'un virus est tout à fait indépendante de la quantité introduite ou absorbée, et que c'est là la grande différence entre les virus et les venins ou poisons. Déjà les résultats de la vaccination proprement dite ont montré que l'immunité contre la variole était d'autant plus certaine et durable que le nombre des piqûres vaccinales était plus grand; six piqûres donnent plus de garantie que deux. Il pourrait bien en être ainsi pour beaucoup d'autres virus artificiellement ou naturellement situés dans l'air, les boissons, les aliments ou les liquides de l'organisme. M. Pasteur se demande, en outre, si l'atténuation des virus ne tiendrait pas à ce que certains microbes donnent naissance, par les progrès de leur culture ou peut-être de leur décomposition, à une substance chimique capable d'arrêter à un certain moment le développement de ces microbes. Déjà M. Raulin, dans sa thèse devenue classique, soutenue le 22 mars 1870, avait montré que la végétation de l'*Aspergillus niger* développe une substance qui arrête en par-

tie la production de cette moisissure quand le milieu nutritif ne renferme pas de sels de fer. C'est une question à étudier de nouveau.

On voit quel pas important a fait, au point de vue doctrinal, la nouvelle découverte de M. Pasteur : en somme, ce qui nous touche, nous médecins, c'est bien moins la perspective de conjurer et guérir une maladie qui jusqu'ici ne cause pas 30 décès par an dans toute la France[1]; c'est l'espérance de pouvoir un jour appliquer la même méthode d'atténuation et de prophylaxie à l'un de nos véritables fléaux : la fièvre typhoïde, qui cause en France plus de 20,000 décès par an; la tuberculose, qui en cause au moins 100,000! Quand une personne étrangère à la médecine a vu par hasard un seul cas de rage, elle reste toute sa vie épouvantée au souvenir de l'horrible drame qui s'est déroulé sous ses yeux, tandis qu'elle s'habitue à voir chaque année, et même plusieurs fois par an, quelqu'un des siens mourir de phthisie ou de fièvre typhoïde.

Si rare que soit la rage, on ne doit pas se lasser de prendre les mesures capables de la prévenir, et la surveillance des chiens enragés ne saurait être trop sévère. La séance du Congrès national des vétérinaires, qui a eu lieu le 29 octobre dernier dans les locaux de la Société de géographie, et dont M. Pasteur avait été nommé président par acclamation, a été consacrée à l'étude de la rage. Un membre demandait que les chiens soupçonnés d'avoir été mordus, mais chez qui l'on ne découvrirait aucune solution de continuité de la peau, l'animal étant tondu, fussent séquestrés pendant quatre mois (et non abattus), quand le propriétaire en ferait la demande. MM. Pasteur et Nocard ont combattu cette proposition qui a été rejetée. M. Pasteur a cité le cas d'un chien mordu le 12 mars et chez lequel la rage ne s'est déclarée que le 10 septembre. On pour-

1. De 1850 à 1876 inclus, il y a eu en France 740 décès causés par la rage, soit en moyenne 28 décès par an. Voir à ce sujet le très intéressant *Rapport* de M. Proust *sur les cas de rage observés en France de 1869 à 1876* (*Recueil des travaux du Comité consultatif d'hygiène*, 1878, t. VII, p. 409).

rait citer des cas où la période d'incubation a été encore plus longue.

Un autre membre a demandé s'il était absolument certain que le chien qui a mordu Joseph Meister fût enragé. M. Pasteur n'en peut douter, non seulement d'après l'autopsie, mais d'après les allures du chien ; il n'y a toutefois qu'une preuve certaine, c'est l'inoculation à un autre animal (cobaye ou lapin), non de la salive (ce qui est très infidèle), mais d'une parcelle de la moelle épinière du chien suspect. Dorénavant on fera bien de recourir à ce critérium, puisque la période d'incubation est, dans ces conditions, singulièrement raccourcie.

M. Nocard, professeur à l'École d'Alfort, a soulevé la question importante de savoir si l'on pouvait manger impunément la viande d'un animal, bœuf ou mouton, mordu par un chien enragé, mais n'ayant pas encore la rage. Pour réduire les pertes énormes que subit un cultivateur dont le troupeau tout entier a été mordu par un chien enragé, il proposait d'autoriser l'envoi à la boucherie de tous ces animaux suspects, dans les six jours qui suivraient la morsure, en s'appuyant sur ce fait que le sang d'un animal enragé n'est pas inoculable et que la manipulation de la viande fraîche, surtout dans la période d'incubation, n'offre aucun danger. Les membres du Congrès vétérinaire n'ont pas voulu qu'on pût les accuser de laisser « manger de la vache enragée », et la proposition de M. Nocard a été rejetée.

Ce Congrès réunissait à Paris les vétérinaires de la France entière, le jour même où M. Pasteur faisait sa communication à l'Académie ; il a été l'occasion d'une ovation enthousiaste faite à l'illustre savant qui, ne pouvant expérimenter sur l'homme, s'efforce de faire tourner au profit de la médecine humaine les découvertes dont il ne cesse d'enrichir la médecine des animaux.

Nous faisons des vœux pour que M. Pasteur se décide enfin à aborder l'étude de la tuberculose, le plus terrible, sans exception, de tous les fléaux qui nous déciment : c'est dans ce champ de travail qu'il est le plus assuré de justifier ce titre, qu'on lui décerne déjà, de bienfaiteur de l'humanité.

MÉMOIRES

LA DÉSINFECTION PAR LA VAPEUR[1],

Par M. le Dr SAMBUC,
Professeur de physique médicale à l'École de médecine navale de Toulon.

Les résultats obtenus à l'aide de la vapeur d'eau sous pression établissent nettement la supériorité de ce moyen de désinfection sur la chaleur sèche, pour propager rapidement la chaleur dans l'épaisseur des masses poreuses mauvaises conductrices, telles que matelas, balles de coton, de laine, etc.

1. M. C. Herscher vient de publier dans la *Revue d'hygiène* un article dans lequel il signale les appareils de M. Washington-Lyon et une étuve de MM. Geneste et Herscher comme offrant un avantage sérieux sur l'étuve du service de santé de la marine, dont l'inspecteur général, M. Rochard, a indiqué le principe, et dont M. Rochefort, secrétaire du Conseil supérieur de santé, a etudié le fonctionnement. Cet avantage consiste dans l'emploi, soit d'une double enveloppe (Lyon), soit de tubes à vapeur (Herscher) pour chauffer à sec l'air de l'étuve, avant d'y introduire la vapeur sous pression, ce qui permet encore de soumettre les objets à la chaleur sèche après l'évacuation de la vapeur d'épuration.

Je tiens essentiellement à faire connaître que ces principes ont déjà reçu leur application dans la marine, au port de Toulon. En effet, j'ai soumis à M. Rochard, depuis le mois d'août, un projet d'étuve à serpentin, qui met en jeu ce double mode d'action : chauffage de l'étuve à sec par une circulation préalable de vapeur dans le serpentin ; puis introduction de vapeur directe dans l'étuve pour la désinfection; enfin nouveau chauffage, si l'on veut, par le serpentin seul, pour dessécher les objets que la vapeur peut avoir humidifiés.

Depuis lors cette étuve a été construite. Guidé par les conseils de M. le Directeur du service de santé, Gestin, et grâce à l'intervention bienveillante de l'amiral Krantz, j'ai pu faire établir à l'hôpital de Saint-Mandrier un petit modèle, bien imparfait sans doute, de cet appareil. Il y a déjà fonctionné d'une manière très satisfaisante, sinon au point de vue de la résistance aux fuites qui demande quelques améliorations, du moins à l'égard de la pénétration rapide de la chaleur dans les matelas sans les charger d'humidité, grâce au mode particulier d'application des principes susvisés ainsi qu'il suit : *Élever d'abord la température du milieu et des objets à désinfecter, avant d'y introduire la*

On sait en effet que, dans une étuve chauffée à sec (par des rampes de gaz, par exemple), on peut atteindre 120°, 130°, sans que la température, dans le centre d'un matelas, dépasse 70°-80°. D'autre part, si l'on introduit de la vapeur d'eau surchauffée à 2 atmosphères dans une étuve froide, la température s'élève très rapidement à 115°-120°, même dans l'épaisseur des matelas; mais une abondante condensation s'est produite. Enfin si l'on emploie un procédé mixte, c'est-à-dire si, dans une étuve chauffée à sec à 120°-130°, on introduit un jet de vapeur d'eau, dans l'espoir d'utiliser son pouvoir de pénétration, cette vapeur dans un milieu surchauffé reste sèche et dès lors ne favorise pas plus que l'air lui-même la propagation de la chaleur dans l'intérieur des matelas, dont la température reste, comme dans le premier cas, de beaucoup inférieure à celle de l'étuve.

Il semble ressortir de ces faits bien constatés que la vapeur ne réussit à faire pénétrer dans les masses poreuses ci-dessus la chaleur qui les environne qu'à la condition de subir une condensation au moins partielle; celle-ci, en lui donnant temporairement l'état liquide, lui communique, en somme, une conductibilité plus avantageuse que celle des gaz. Mais peut-être aussi le phénomène, si simple en apparence, se complique-

vapeur, afin d'éviter la condensation d'une forte proportion d'eau; mais cependant ne pas atteindre un degré de chaleur capable de maintenir la vapeur à l'état de siccité, lors de son introduction directe, parce qu'alors la pénétration de la chaleur dans les corps poreux mauvais conducteurs se trouve entravée et ralentie.

Je ferai connaître plus tard, quand j'aurai un nombre suffisant d'expériences, les conditions diverses qui accompagnent le fonctionnement de cette étuve, et notamment les limites de température les plus convenables suivant la nature des objets. Mais je puis dire dès à présent que deux résultats importants sont acquis : 1° l'égalité absolue de température dans le centre du matelas et autour de lui; 2° la quantité d'humidité qui l'imprègne ne dépasse pas 2,6 0/0 et aucune détérioration ne paraît en résulter.

J'ai tenu, par cette note, non pas à revendiquer vis-à-vis de l'étuve Herscher une priorité difficile à établir, mais à montrer que la marine n'est pas restée en arrière dans l'étude et la recherche des perfectionnements que comporte la désinfection par la chaleur, depuis que l'Inspection médicale a mis en relief les avantages de la vapeur surchauffée.

t-il d'une succession d'actions alternatives. Il importait donc de vérifier, d'abord, par des expériences directes, la conductibilité comparée de la laine à matelas dans l'air sec et dans l'air humide, puis de chercher dans les conditions qui l'accompagnent la cause et le mécanisme probables de l'action de la vapeur d'eau.

Nous avons employé, surtout pour la première partie de ces recherches, la méthode de Thomson, ou thermomètre de passage, qui précisément utilise les matières telles que la laine, le coton, la soie, etc., pour gêner d'une part les mouvements des gaz prompts à s'échauffer par convection, et pour obvier d'autre part à leur diathermanéité qui empêche qu'on ne les chauffe de haut en bas, comme on fait pour les liquides.

Dans des ballons en verre nous avons placé de la laine tassée dans la même proportion que dans les matelas des hôpitaux de la marine (ceux-ci contiennent 15 kilogrammes de laine sous un volume du 246 décimètres cubes, soit 61 grammes par décimètre cube). Au centre de la laine était placé un bon thermomètre vérifié. Le ballon ainsi disposé était plongé dans l'eau bouillante à l'air libre — le col entouré de linge — et maintenue jusqu'à ce que le thermomètre fût stationnaire, ou ne montât plus qu'avec une lenteur qui aurait prolongé les expériences dans la nuit, ce qui du reste était sans objet, comme on le verra.

Deux séries d'expériences ont été faites : la première sur de la laine sèche dans l'air sec ; la seconde, après avoir préalablement introduit une petite quantité d'eau destinée à le saturer de vapeur.

Nous ne donnons ci-après que les résultats des expériences opérées sur deux ballons, les autres étant absolument identiques.

EXPÉRIENCE I. — Ballon de $0^{m},274$ de diamètre et de $9^{lit},68$ de capacité, contenant 580 grammes de laine sèche. Température initiale + 18°.

Température maxima atteinte + 93° (dans l'eau bouillante).

Durée de l'échauffement de + 18° à + 93°, 488 minutes (ou 8 h.).

EXPÉRIENCE II. — Même ballon, même poids de laine, mais au

préalable on y a introduit 100 grammes d'eau. Température initiale + 18°.

Température maxima atteinte + 98°,6 (dans l'eau bouillante).

Durée de l'échauffement de + 18° à + 98°,6. . 95 minutes.
— — de + 18° à + 93. . . 32 —

Ainsi la même température + 93° est atteinte dans l'air sec en 483 minutes, et dans l'air humide en 32 minutes, soit dans un temps *quinze fois* plus court.

On peut remarquer aussi que le maximum atteint dans le second cas est supérieur à celui du premier, parce que dans celui-ci les pertes par conductibilité extérieure et par rayonnement du col du ballon équilibrent plutôt les gains dont la lenteur est extrême. C'est pourquoi nous n'avons considéré dans les deux cas que l'intervalle + 18° à + 93°, pour rendre les expériences comparables.

EXPÉRIENCE III. — Ballon de 0^{m},210 de diamètre et de 4^{lit},50 de capacité, contenant 270 grammes de laine. Température initiale + 18.

Température maxima atteinte (le ballon étant plongé dans l'eau bouillante) + 98°,5.

Durée de l'échauffement de + 18° à 98°,5. . 484 minutes (8 h.).
— — de + 18° à 93°. . . 141 —
— du refroidissement de + 98°,5 à 88°,5. 4 —
— — de + 98°,5 à 78°,5. 10 —

Dans l'air à + 18°.

EXPÉRIENCE IV. — Même ballon, même poids de laine, avec 50 grammes d'eau. Température initiale + 18°.

Température maxima atteinte (le ballon étant plongé dans l'eau bouillante) + 99°,8.

Durée de l'échauffement complet. . . . . . . 60 minutes.
— — de + 18° à 98°,6 . . . 21 —
— — de + 18° à 93. . . . . 12 —
— du refroidissement de + 99°,8 à 89°,8. . . 2 —
— — de + 99°,8 à 79°,8. . . 5 — 1/2.

Dans l'air à + 18°.

Remarques : 1° La même température + 98°,5 est atteinte dans l'air sec en 484 minutes ou 8 heures, et dans l'air hu-

mide en 21 minutes, soit en un temps *vingt-trois fois* plus court.

2° En comparant les expériences I et III, la même température 93°, dans l'air sec, est atteinte en 483 minutes dans un ballon de 0m,274, et en 141 minutes dans un ballon de 0m,210. Ces deux nombres sont *à peu près* dans le rapport des quatrièmes puissances des diamètres, et ce rapport serait plus approché si l'on avait évité complètement les pertes par refroidissement du col des ballons, pertes qui ont frappé le grand ballon plus lourdement que le petit.

Le même rapport, plus approché, se retrouve en comparant les expériences II et IV dans l'air humide : 32 minutes (expérience II) et 12 minutes (expérience IV) pour atteindre + 93°, suivant que le diamètre est 0m,274 ou 0m,210 (quatrièmes puissances : 0,00563 et 0,00194);

3° Le refroidissement dans l'air humide est seulement d'une fois plus rapide que dans l'air sec.

Dans les expériences précédentes, l'enveloppe de verre des ballons pouvant exercer une influence perturbatrice sur les résultats observés, il importait de contrôler ces derniers par des essais pratiqués sans cette intervention.

Pour cela un sac en toile à matelas de 0m,15 de diamètre (épaisseur ordinaire des matelas) sur 0m,20 de long, bourré de laine dans la proportion susindiquée de 61 grammes par décimètre cube, soit 215 grammes de laine pour un volume de 3dc,534, et muni d'un thermomètre central, fut introduit et suspendu dans le bain-marie vide d'un alambic, déjà porté à la température de l'ébullition par l'eau de la cucurbite dans laquelle il était plongé jusqu'au bord. L'orifice supérieur fut fermé par un couvercle en bois, troué pour le passage du thermomètre, et surmonté d'une couche de laine de 0m,12 d'épaisseur, pour éviter le refroidissement par cette voie.

Expérience V.

Température initiale . . . . + 17°.
— maxima atteinte . . . . + 99°,8.

Durée de l'échauffement. . . . . 272 m. (4 h. 1/2).
— du refroidissement de 99°,8 à +89°,8 120 secondes (2 m.).
— — de 99°,8 à +79°,8 420 secondes (7 m.).
Dans l'air à + 17°.

Expérience VI. — Le même sac exposé directement, dans la cucurbite munie de son chapiteau, à la vapeur de l'eau bouillante.

Température initiale . . . . +17°
— maxima atteinte . . . . . . +99°,8
Durée de l'échauffement. . . . . 11 minutes.
— du refroidissement de 99°,8 à +89°,8. 40 secondes.
— — de 99°,8 à +79°,8. 140 —
Dans l'air à + 17°.

Remarques : 1° La même température + 99°,8 a été atteinte dans l'air sec en 272 minutes, et dans la vapeur en 11 minutes, soit dans un temps *vingt-quatre* fois plus court, résultat conforme à ceux obtenus dans le verre.

2° Le refroidissement dans l'air humide a été trois fois plus rapide que dans l'air sec.

Nous croyons utile de citer encore, parmi les nombreuses expériences qui ont été faites avant de franchir la période des tâtonnements, les deux suivantes qui contribuent à préciser le rôle de la vapeur d'eau dans l'échauffement des masses poreuses, mauvaises conductrices de la chaleur.

Expérience VII. — Un ballon de 0m,22 de diamètre contenant 270 grammes de laine et 20 grammes d'eau, plongé dans l'eau bouillante, atteint en 23 minutes la température de + 97°,8 ; mais ensuite celle-ci, au lieu de rester stationnaire, et malgré la constance de l'ébullition extérieure, descend à + 96°,5 en 10 minutes et à +96° en 15 minutes. L'opération arrêtée, on constate qu'il s'est évaporé 9 grammes d'eau. Il semble résulter de là que la quantité d'eau employée ne suffit pas pour assurer l'échauffement rapide de la laine, et pour vérifier cette supposition on procède à l'expérience suivante.

Expérience VIII. — Même ballon, même laine, plus 30 grammes d'eau, qui, joints aux 11 grammes restants, donnent un total de 41 grammes.

L'immersion dans l'eau bouillante élève la température jusqu'à

+ 98°,5 (au lieu de + 97°,8 précédemment obtenue). Mais ici encore elle baisse à + 97° en 23 minutes; puis à + 96° en 15 minutes; enfin, 7 minutes plus tard, à + 95°.

Ainsi d'une part avec 41 grammes d'eau, le maximum atteint a été plus élevé qu'avec 20 grammes; mais d'autre part la décroissance ultérieure par sa régularité parfaite prouve sûrement que cette quantité même est insuffisante. Et, en effet, c'est ce qui nous a conduit à employer 50 grammes dans l'expérience IV (avec un ballon plus petit : 0,21 au lieu de 0,22), et le résultat a été satisfaisant, ce qui semble démontrer la nécessité d'opérer en présence d'une vapeur absolument et constamment saturée.

Il resterait, semble-t-il, pour compléter cette étude, à répéter les expériences précédentes à des températures supérieures à 100° et sous pression. Mais est-ce bien nécessaire? L'expérimentation n'a-t-elle pas été faite déjà dans les diverses étuves qui ont été employées jusqu'ici? Il est acquis d'une part que la chaleur sèche, poussée jusqu'à 120, 130 degrés, ne pénètre dans l'épaisseur des matelas, oreillers, caisses de laine, etc., qu'avec une extrême lenteur, puisque M. Vallin n'a pas vu dépasser dans ces masses 50 à 60 degrés (*Revue d'hygiène*, janvier 1884, p. 27), tandis que d'autre part les expériences du Dr Rochefort (*Revue d'hygiène*, juillet 1885) ont établi que la vapeur sous pression introduit en quelques minutes au centre des matelas les températures de + 118°, + 122°, + 125°, et plus, si l'on veut.

On peut du reste, en s'appuyant sur ces faits connus, étendre par le calcul la portée des expériences précédentes. On peut par exemple conclure sans témérité de l'expérience V que, s'il a fallu 4 heures et demie pour faire pénétrer une chaleur sèche de + 100° à travers une épaisseur de 0m,07 de laine (la demi-épaisseur d'un matelas), il faudra beaucoup plus de temps ponr atteindre + 110 et 115°, en étudiant attentivement les phases successives de l'opération, dans le tableau ci-après :

Durée de l'échauffement	de $+17°$ à $+60°$	= 22	minutes.
— —	de $+60°$ à $+70°$	= 7	—
— —	de $+70°$ à $+80°$	= 20	—
— —	de $+80°$ à $+85°$	= 23	—
— —	de $+85°$ à $+90°$	= 35	—
— —	de $+90°$ à $+95°$	= 52	—
— —	de $+95°$ à $+98°$	= 38	—
— —	de $+98°$ à $+99°$	= 30	—
— —	de $+99°$ à $+100°$	= 45	—
		272	minutes.

Ce tableau peut se résumer ainsi :

Durée de l'échauffement	de $+60°$ à $+70°$ =	7 min.	
— —	de $+70°$ à $+80°$ =	20 —	$= 7 \times 2{,}86$ min.
— —	de $+80°$ à $+90°$ =	58 —	$= 7 \times 2{,}86^2$ —
— —	de $+90°$ à $+100°$ =	165 —	$= 7 \times 2{,}86^3$ —

Il est donc probable que l'échauffement de $+100°$ à $+110°$ (en augmentant la pression par exemple :) exigerait un temps égal à $7 \times 2{,}86^4 = 468$ minutes, soit 7 h., 48 minutes. L'échauffement complet durera alors 12 h. 20 minutes, ce qui revient à dire qu'une désinfection opérée de la sorte est pratiquement irréalisable.

Les expériences précédentes sont suffisamment concordantes pour montrer que, dans la laine à matelas, la conductibilité calorifique est augmentée considérablement par l'emploi de la vapeur d'eau, tandis qu'elle est extrêmement faible quand il n'y a que de l'air interposé dans cette laine. Elles font voir de plus dans quel sens il faut entendre le mot « conductibilité » qui exprime ici plutôt le résultat final que le mécanisme propre du phénomène, en ce qui concerne la vapeur. Pour qu'il y ait conduction en effet, il faut une atmosphère préexistante et permanente de vapeur au sein de la laine, et ayant pour fonction de propager la chaleur fournie du dehors au dedans. Or les expériences VII et VIII ont montré que dans ces conditions la conductiblité est variable suivant l'état de la vapeur et diminue rapidement à mesure que celle-ci s'éloigne de son point de saturation. Il faut donc, pour justifier les résultats obtenus dans les étuves à vapeur et dans nos expériences II, IV et VI, chercher une explication complémentaire qui peut être celle-

ci : quand la vapeur se présente à la surface d'une masse de laine et y pénètre, elle y introduit avec elle la chaleur qu'elle détient, sans qu'il soit nécessaire d'invoquer la conduction à travers les molécules d'air préexistant. Mais les molécules de vapeur, qui introduisent elles-mêmes leur chaleur propre dans la laine, n'y pourraient, par suite de la gêne opposée à leur circulation, se mouvoir qu'avec une lenteur fort éloignée des résultats fournis par l'expérience, sans l'intervention d'un autre phénomène décisif : la laine étant à une température inférieure à celle de la vapeur qui la baigne, celle-ci se refroidit et se condense en gouttelettes liquides dans une zone d'une certaine épaisseur. Le vide relatif de vapeur produit dans cette zone est immédiatement envahi par une nouvelle quantité de vapeur qui pénètre dans une deuxième zone plus intérieure et qui ne se condense que là, parce que celle-ci est froide encore, tandis que la première zone a été échauffée par la chaleur de vaporisation dégagée dans la condensation. Nouveau vide dans la deuxième zone où la vapeur se condense, nouvel appel de vapeur dans une troisième zone, nouvelle condensation sur place, et ainsi de suite. Mais chaque condensation dégageant une quantité de chaleur considérable, et *la vapeur incessamment fournie* apportant sans cesse de nouvelle chaleur, les zones où la vapeur s'est condensée se réchauffent suffisamment pour que l'humidité se vaporise, la nouvelle venue cédant les calories nécessaires à cette transformation, jusqu'au moment où, l'équilibre de température étant obtenu dans toute l'épaisseur de la laine et dans l'enceinte, toute la vapeur a repris l'état gazeux (dans les conditions de température où l'on opère ordinairement, 110° et au-dessus). Il se passe donc une série de condensations de proche en proche, dont chacune ouvre à la vapeur l'accès d'une couche plus profonde, et cela avec la rapidité qui caractérise les vides successifs opérés conformément au principe de la *paroi froide*, de Watt.

On peut se faire une idée de la quantité de vapeur d'eau nécessaire et suffisante pour échauffer un matelas de 20° à 110°, température admise comme assurant une désinfection com-

plète. En admettant pour la laine la chaleur spécifique de 0,34 (moyenne de plusieurs déterminations calorimétriques), un matelas de 15 kilogrammes exigerait PCT calories, soit $15 \times 90 \times 0{,}34 = 459$ calories. Or, un kilogramme de vapeur d'eau à $+110°$ dégage en se condensant 530 calories, d'après la formule $\lambda = 606{,}5 - 0{,}695 \times 110 = 530$; par conséquent l'équation entre la chaleur gagnée et la chaleur perdue est

$$PCT = P' \times 530 \quad \text{ou} \quad 459 = P' \times 530$$

$$\text{d'où } P' \text{ (poids d'eau)} = \frac{450}{536} = 0^{k},866.$$

Ainsi en faisant abstraction de la chaleur nécessaire pour échauffer l'étuve elle-même, il ne faut que 866 grammes de vapeur d'eau pour élever un matelas à la température de $+110°$ qui doit le désinfecter.

On conçoit donc, d'après les considérations précédentes, l'avantage de cette méthode pour la désinfection par la chaleur des substances mauvaises conductrices. Mais elle acquiert une importance capitale à l'égard des masses analogues souvent volumineuses qui composent parfois le chargement d'un navire : balles de laine, de coton, d'étoupes, de crin, etc., etc. Quel laps de temps faudrait-il pour désinfecter par la chaleur sèche des ballots de ce genre qui peuvent atteindre ou dépasser un volume d'un mètre cube? Combien durerait la désinfection d'un tel chargement? Croirait-on avoir obtenu un résultat satisfaisant après 5 heures et même après 10 et 12 heures de chauffe? Personne n'oserait l'affirmer, et il serait dangereux d'accorder la moindre confiance à des mesures prophylactiques aussi illusoires.

La chaleur humide seule, la vapeur sous pression, mais sans dépasser $+110$-$112°$, soit une pression d'une atmosphère et demie, peut donner une sécurité complète, quand on aura ajouté à ces étuves les moyens, soit d'éviter une trop forte condensation de vapeur d'eau, soit de les dessécher rapidement.

UNE MAISON A DOUBLES PAROIS

AVEC CHAUFFAGE DE L'INTÉRIEUR DES MURAILLES,

Par M. Ch. SOMASCO,
Ingénieur civil.

Ayant eu à construire, il y a deux ans, sur un terrain bas et humide, une maison d'habitation, nous avons cherché à réaliser, en ce qui concerne l'aération intérieure et le chauffage, des conditions assez parfaites pour atténuer, autant qu'il était possible, les effets résultant d'une situation mauvaise, que des circonstances particulières rendaient inévitables.

Partisan convaincu des idées nouvelles émises et défendues par M. Emile Trélat, nous croyons comme lui que l'air qui remplit nos habitations ne doit, en aucune circonstance, être de notre part l'objet d'une transformation physique quelconque.

L'air atmosphérique, cet aliment de tous les instants, n'est pas seulement un mélange de gaz connus considérés chimiquement purs; il est même hors de doute que l'air fabriqué dans un laboratoire, avec les formules les plus précises, serait absolument imparfait, et il règne une telle incertitude sur les qualités essentielles de l'air que l'on ne peut sans imprudence le transformer, le chauffer, changer son état hygrométrique.

Peut-être les manipulations, même les plus savantes, que nous faisons subir à l'air que nous devons respirer dans nos habitations, ont-elles pour conséquence de faire d'un agent bon ou passable une mixture médiocre ou mauvaise?

Est-il donc possible d'introduire en toutes saisons, à l'intérieur des locaux habités, de l'air tel qu'on le trouve au dehors?

Il y a longtemps déjà que M. Emile Trélat a affirmé que dans l'état actuel de nos connaissances, le meilleur mode de chauffage serait celui qui permettrait de respirer de l'air froid dans un local chaud.

Cette idée, qui a d'abord soulevé des objections, compte

maintenant de nombreux partisans et elle n'est plus à défendre aujourd'hui.

Quant à nous, nous pensons que : prendre au dehors l'air tel qu'il est, l'introduire dans les locaux sans qu'il soit une cause de gêne, compenser à l'intérieur le refroidissement des murs de façon à maintenir l'habitation agréable, c'est réaliser les meilleures conditions possibles.

Nous inspirant de ces idées, nous avons construit (près la rivière l'Oise, à Creil, dans l'usine Geneste et Herscher), une habitation à murs chauds, dont voici une courte description :

L'habitation est un pavillon isolé de 12 mètres × 12 mètres, comportant deux étages et un comble servant de hall.

Les murs creux ont 55 centimètres d'épaisseur totale, ils sont formés extérieurement par un mur en brique de 22 centimètres et intérieurement par un mur en brique de 11 centimètres. Il reste donc un vide d'environ 20 centimètres à 22 centimètres dans l'épaisseur du mur, de telle sorte que toute la maison est doublée et qu'on peut la considérer close extérieurement par deux enveloppes placées l'une dans l'autre.

Les murs du sous-sol sont massifs, mais présentent à leur partie haute, près du plafond, sur tout leur pourtour intérieur des orifices d'entrée qui communiquent avec le vide des murs.

Une cloison intérieure contournant tout le sous-sol forme un vaste couloir fermé en avant des orifices d'introduction des murs creux.

Ce couloir est mis en communication directe avec l'extérieur sur toutes les faces de la maison par de grands orifices établis à environ $1^{m},50$ du sol.

A l'intérieur du couloir, des tuyaux de chauffage contenant de l'eau chaude permettent d'élever la température de l'air qui doit circuler dans l'épaisseur des murs.

Cet air chaud, après avoir circulé dans le mur extérieur de l'habitation, contribue au chauffage de quelques pièces secondaires, notamment d'un hall établi dans les combles.

L'air extérieur est admis dans les pièces par des orifices naturels, sans avoir subi aucune préparation, et évacué par des cheminées spéciales à chaque pièce.

Voici maintenant quelques constatations faites pendant l'hiver 1884-1885 :

A. La température de l'air circulant à l'intérieur des murs creux a varié de 45 à 50°.

B. La température des murs, mesurée sur leur surface interne, s'est maintenue dans des limites de 30 à 36° au rez-de-chaussée.

Les murs n'accusent donc au toucher aucune sensation de chaleur et, quelles que soient les variations de la température extérieure, l'écart intérieur constaté sur les murs n'a pas dépassé 6°.

C. La température des murs décroît d'environ 1° par mètre de hauteur, ou plus exactement de 3° par étage ; c'est-à-dire que lorsque la surface interne des murs accuse 35° au rez-de-chaussée, il y a environ 32° au 1er étage.

Dans ce cas, l'air émis dans le comble, à la sortie du mur creux, a environ 40°.

D. Malgré une situation des plus humides, l'intérieur de l'habitation est d'une grande sécheresse et forme contraste avec les maisons voisines.

Il a même fallu réagir contre la trop grande siccité de l'air intérieur et des murs, et nous avons trouvé un correctif suffisant dans l'usage de plantes vertes en assez grand nombre placées à l'intérieur des appartements.

E. L'air qui entre par les orifices naturels ne subit aucune préparation ; il est donc absolument froid. Cependant, un thermomètre suspendu au milieu de chaque pièce n'a jamais accusé moins de 14° avec les fenêtres fermées et moins de 8° avec les fenêtres entièrement ouvertes.

Cette observation montre que le thermomètre subit l'influence du rayonnement des murs.

F. L'habitation intérieure est, au point de vue de la température intérieure, d'un séjour très agréable. Quoique chaque pièce soit pourvue d'une cheminée, il n'a jamais été besoin (sauf le cas que nous allons citer) de recourir à ce chauffage supplémentaire.

G. Toutefois, dans une pièce servant de salle à manger

dont deux grandes fenêtres sont ouvertes toute la matinée jusqu'au moment du repas, il s'est produit, lorsque la température était basse, un refroidissement de la surface interne, qui rendait momentanément le chauffage insuffisant.

Il a fallu souvent allumer, d'ailleurs pendant très peu de temps, du feu dans une cheminée, pour permettre le réchauffement intérieur et rendre agréable le séjour de la pièce.

H. Il est à remarquer que les déperditions de chaleur des murs étant compensées, il suffit d'une très petite dépense de combustible dans une cheminée pour amener un prompt échauffement de l'air de la salle.

En résumé, l'expérience que nous avons tentée, quoique insuffisante à certains points de vue, rend évident ce fait : qu'il est possible d'habiter une pièce où il n'existe d'autre chauffage direct que celui provenant du rayonnement des murs.

Elle démontre qu'une température très peu élevée des murs suffit pour assurer le bien-être intérieur.

Elle prouve enfin qu'il est nécessaire d'avoir recours à certaines précautions pour que l'émission directe de l'air froid ne puisse devenir une cause de gêne à l'intérieur de l'habitation.

Il est, en effet, indispensable pour éviter l'ouverture trop fréquente des fenêtres, qui, par leur grande section, occasionnent un refroidissement de la surface interne des murs, et troublent pendant quelques instants le fonctionnement général, d'avoir des orifices permanents de communication avec l'extérieur.

Ces orifices doivent être placés à la partie haute au-dessus de la région habitée. Ils doivent être disposés de telle façon que l'air introduit perde sa force vive en entrant et se mélange aussi intimement que possible avec l'air des locaux.

Ce point particulier de la question demande encore à être étudié et doit faire l'objet d'expériences que nous poursuivrons, l'hiver prochain.

Quant à présent, nous avons voulu citer une expérience faite sur une installation qui, quoique incomplète, prouve qu'il

y a, dans la question du chauffage de nos habitations, une voie nouvelle dans laquelle il n'est pas téméraire d'entrer.

Nous nous sommes contenté de citer des faits dont chacun pourra trouver la conclusion et nous serions heureux si l'essai que nous avons réalisé pouvait servir de point de départ à des expériences plus complètes.

LA STATISTIQUE DES CAUSES DE DÉCÈS

DANS LES GRANDES VILLES DE FRANCE, CENTRALISÉE AU MINISTÈRE DU COMMERCE,

Par le Dr Jacques BERTILLON,

Chef des travaux de la statistique municipale de Paris.

Le Ministre du commerce vient d'adresser aux préfets une circulaire de tous points excellente. Le but de cette circulaire est de centraliser, pour les grandes villes tout au moins, la statistique des causes de décès. Rien de plus louable qu'un pareil projet. Quelques mesures très simples sont nécessaires pour qu'il puisse être dès à présent réalisé. Il suffit pour cela que les renseignements demandés soient uniformes et comparables. Il est très facile d'y parvenir : il n'est besoin, pour cela, ni d'institutions nouvelles, ni de frais d'aucune espèce, mais seulement d'une instruction ministérielle claire et uniforme, pour tout le territoire français.

Je me propose, dans cet article, d'en indiquer les principes.

Faisons tout d'abord connaître la circulaire excellente de M. le Ministre du commerce :

« Mon administration est souvent consultée sur la situation sanitaire, et pour me mettre à même de fournir des indications exactes, il importe que je sois renseigné périodiquement, à ce sujet, de la façon la plus précise.

« La plupart des grandes villes publient des bulletins de décès par nature de maladie, soit par semaine, ou par quinzaine, soit par mois. Il est, vous le reconnaîtrez, indispensable que mon dé-

partement qui est chargé des services de l'hygiène reçoive, au fur et à mesure de leur publication, tous les bulletins de cette nature. »

« J'ai l'honneur de vous prier de vouloir bien donner des instructions pour que les bulletins dont il s'agit me parviennent régulièrement à partir du 1er octobre 1885.

« Je vous serai très obligé de me donner d'ici là la liste des municipalités qui font des publications de cette nature. »

Il y a lieu d'examiner :

1° De quelles villes le ministre recevra des réponses, s'il ne donne pas des ordres nouveaux ;

2° Quel usage il convient de faire des documents ainsi rassemblés, pour que ces documents reçoivent toute l'utilité dont ils sont susceptibles ;

3° Sous quelle forme enfin ces documents doivent être rédigés.

Des villes françaises qui possèdent une statistique sanitaire. — Il n'y a en France, à ma connaissance, que vingt villes qui, sous une forme ou sous une autre, établissent, à des intervalles variables, leur bilan sanitaire.

Lorsque je reçus l'honneur de succéder à mon père dans la direction du service statistique de la ville de Paris, je m'empressai d'adresser à quarante grandes villes de France une lettre revêtue des approbations nécessaires pour les inviter à vouloir bien m'envoyer périodiquement des renseignements sur les principales causes de décès. Un certain nombre d'entre elles, — un petit nombre en vérité, — répondirent à cet appel. La plupart déclarèrent qu'elles ne connaissaient pas les maladies, causes de mort de leurs habitants.

Les *tableaux mensuels de statistique* de la ville de Paris publient un résumé succinct de la statistique des causes de mort dans quelques-unes des villes qui connaissent leur état sanitaire. Ces villes sont : Amiens, Bar-le-Duc, Bayonne, Charleville, Dijon, Douai, Dunkerque, le Havre, Limoges, Lille, Lyon, Marseille, Nancy, Nantes, Nice, Paris, Pau, Reims, Saint-Étienne, Toulouse, Troyes. Il y faut joindre Alger, en ajoutant

que l'Algérie publie chaque mois, par les soins de M. le Dr Ricoux, un relevé très intéressant de la situation sanitaire.

Dans la plupart des villes que je viens d'énumérer (je souhaite que l'énumération soit incomplète), c'est à quelque médecin zélé et laborieux que l'on doit l'initiative d'un relevé de l'état sanitaire. On doit à ces confrères une véritable reconnaissance; quoique accablés par la laborieuse clientèle de province, ils s'imposent un travail aride et minutieux qui souvent n'est rémunéré d'aucune manière.

Les municipalités des grandes villes ont presque toutes compris qu'il était important pour elles de savoir si leur ville était saine ou malsaine, et de connaître les fléaux qui pouvaient frapper, soit temporairement, soit continuement leurs administrés. Quelques-unes ont jugé le renseignement sans intérêt. On sera surpris de ne voir ni Bordeaux, ni Rouen, parmi les villes qui connaissent leur état sanitaire. Toute ville de plus de 50,000 habitants devrait avoir un service de vérification médicale des décès et devrait en connaître le compte rendu. Nous souhaitons que M. le Ministre du commerce ait l'autorité nécessaire pour les convaincre de cette nécessité.

De la publication des documents recueillis. — Dès aujourd'hui, il pourra réunir, on vient de le voir, des renseignements suffisamment nombreux.

Quel usage devra-t-il en faire pour en tirer toute l'utilité désirable?

« Mon administration est souvent consultée sur la situation sanitaire, » dit-il dans sa circulaire. Est-ce donc seulement pour pouvoir répondre aux questionneurs que le ministère centralisera tant de faits importants à connaître? Se contentera-t-on d'empiler dans un carton toutes ces feuilles de renseignement? Évidemment non; on ne les cachera pas à la légitime curiosité des hygiénistes, des statisticiens et des épidémiologistes. Il sera, il me semble, très utile de les publier. Telle était déjà l'intention d'un prédécesseur très ancien de M. le Ministre du commerce.

En 1856, l'administration projeta une publication de cet

ordre, et provoqua sur ce point une délibération de l'Académie de médecine. Cette savante assemblée approuva pleinement le projet, qui pourtant n'eut pas de suite.

Rien ne s'oppose à ce qu'il soit aujourd'hui mis à exécution, du moins pour les grandes villes qui relèvent les causes de décès et que j'ai énumérées plus haut. Si l'administration française avait accompli en 1856 le projet qu'elle avait conçu, elle en aurait donné l'exemple. Aujourd'hui, ce projet a été exécuté en Allemagne, et aussi sous une forme que je crois préférable, en Italie, par l'infatigable directeur de la statistique, M. Bodio.

A une telle publication, il faudrait un cadre un peu plus vaste que celui que j'ai dû lui imposer dans les *Tableaux mensuels de statistique* de la ville de Paris. Cette publication est essentiellement parisienne, et quand elle relate des faits empruntés à d'autres villes, elle ne peut leur accorder qu'une hospitalité un peu étroite.

Si le ministère n'avait pas le projet de faire mieux, il n'aurait pas pris la peine de demander aux villes de France le compte rendu de leurs décès, il l'aurait trouvé tout rassemblé dans les *Tableaux mensuels*. Logiquement, c'est le ministère du commerce qui doit centraliser ces renseignements et les publier.

Des conditions d'uniformité à prescrire. — Quelle que soit la décision que l'on adopte à cet égard, soit qu'on publie ces renseignements, soit qu'on se contente de les recevoir et de les communiquer à quelques privilégiés, ils ne peuvent être utiles qu'à une condition, c'est d'être comparables entre eux. Il faut qu'ils soient relevés, dans différentes villes de France, sur des cadres uniformes et d'après des instructions identiques. Cette uniformité est actuellement très loin d'exister.

La circulaire de M. le Ministre du commerce en nécessite donc une autre, qui en est le corollaire indispensable, et qui devra indiquer avec précision les cadres et formules à adopter, cela sous peine de tomber dans un véritable chaos. Je voudrais indiquer quelles sont, à mon avis, les principes qui devraient

dicter cette seconde circulaire, qui me paraît aussi nécessaire que la première.

Commençons par établir une vérité bien évidente par elle-même, mais trop souvent méconnue. Toute statistique sanitaire a pour but d'apprécier la fréquence des causes de mort, c'est-à-dire d'établir le chiffre répondant à la question suivante : « Sur 1,000 vivants, combien de décès dus à telle ou telle cause ? »

Pour cela, il faut avoir : 1° le nombre des vivants ; 2° le nombre des décès par causes. *Le nombre des vivants n'est pas moins indispensable à connaître que le nombre des décès.* Cette vérité est souvent négligée, et pourtant elle est bien évidente; si l'on vous dit qu'une ville a compté en six mois 125 décès par fièvre typhoïde et qu'on ne vous dise pas combien d'habitants contient cette ville, le renseignement devient presque insignifiant. Est-ce peu, est-ce beaucoup que 125 décès ? vous n'en pouvez rien savoir.

Donc pour obtenir une statistique sanitaire instructive et uniforme dans les villes de France, il faut : 1° déterminer pour chacune d'elles, et par des règles uniformes, le nombre des vivants observés ; 2° déterminer également par des règles uniformes le nombre des décès.

DÉTERMINATION DU CHIFFRE DE LA POPULATION. — Il faut dire si les décès mentionnés dans la statistique proviennent : de la *ville telle qu'elle est définie par ses limites d'octroi* ou de la *commune tout entière*, composée de la population agglomérée et, en outre, de la population éparse dans la campagne ou dans de vastes faubourgs sur le territoire de la commune.

Il y a, en effet, des communes urbaines pour lesquelles la population éparse est aussi nombreuse que la population agglomérée [1]. Si l'on ne porte sur les feuilles statistiques que les

1. La population agglomérée est celle dont les habitations sont contiguës ou ne sont séparées que par des rues ou des cours d'eau, des jardins, des vergers, des terrains à bâtir. — Les hameaux sont considérés comme population éparse, même lorsqu'ils sont plus peuplés que le chef-lieu de la commune.

décès proviennent de la population agglomérée et qu'on les compare aux vivants existant dans toute la commune, on se trompera de moitié tout simplement dans le calcul de la mortalité ou dans le calcul de la fréquence de telle ou telle maladie. A mon avis, c'est sur la population entière de la commune (agglomérée ou éparse) que doit porter la statistique. Il y a pour cela plusieurs motifs très pratiques qu'il serait fastidieux de développer ici.

Que l'on accepte ou non cette solution, il est certain qu'il faut en adopter une, dire nettement celle qu'on adopte, et enfin, généraliser la mesure à toute la France, sans quoi les chiffres des décès n'auront pas de signification précise. Par exemple, Marseille a présenté 125 décès par fièvre typhoïde pendant les six premiers mois de l'année; si l'on n'indique pas que ce chiffre provient de la population totale, on mettra le lecteur dans un grand embarras : car la population totale de Marseille est de 360,099 habitants (ce qui indique déjà une grande fréquence de la fièvre typhoïde), tandis que sa population agglomérée n'est que 254,456 habitants (ce qui pourrait faire supposer une fréquence de la fièvre typhoïde plus grande encore qu'elle n'est en réalité). Il est donc très important d'indiquer aux villes que leurs recherches statistiques sur les causes de décès doivent porter sur l'ensemble de la population de leur commune et non pas seulement sur la population agglomérée.

Population de fait et population légale[1]. — Il n'est guère moins nécessaire, pour que les calculs de mortalité soient

1. Les instructions ministérielles relatives au recensement de la population distinguent quatre groupes de population :

a. La population résidente présente (divisée en population agglomérée et en population éparse);

b. La population résidente absente (divisée de même en population agglomérée et en population éparse);

c. Les hôtes de passage;

d. La population comptée à part (armée de terre et de mer, congrégations, prisons, lycées, etc.).

On appelle population *municipale* le total $a + b$ (à distinguer en *agglomérée* et *éparse*).

On appelle population *légale* le total $a + b + d$.

On appelle population *de fait* le total $a + b + c$.

uniformes, de dire que la *population de fait* doit servir de base à ces calculs.

La population de fait est celle dont le recensement décèle la présence à un moment donné. La population *légale* est une population fictive qui sert au calcul des impôts et aux autres opérations administratives, mais qui, de l'avis de tous les congrès internationaux de statistique, ne doit pas servir de base aux calculs démographiques.

Il serait fastidieux d'exposer ici les considérations qui ont fait prévaloir cette solution. Qu'il me suffise de faire remarquer que ces deux manières de comprendre la population sont notablement différentes. A Paris, la population de fait était en décembre 1881 de 2,239,928 habitants, tandis que la population légale était de 2,269,023. Si l'on prend pour base des calculs ce dernier chiffre, on arrive à des appréciations artificiellement atténuées de la fréquence de chaque maladie [1].

De la population militaire, des prisons, etc. — Il doit être bien entendu que les militaires, les prisonniers, etc., enfin toutes les collectivités vivant *sur le territoire de la commune* doivent être compris dans le chiffre de la population, de même que les décès qui en proviennent sont comptés sur la statistique des décès. Cette remarque est d'autant plus nécessaire que la population de ces agglomérations n'entre pas dans le compte de la population *municipale;* mais elle entre dans la population *légale* et à plus forte raison dans la population *de fait*.

De la population par âges. — De la population du premier âge. — J'insisterai tout à l'heure sur la nécessité de distinguer l'âge des décédés; il faut donc aussi distinguer l'âge des vi-

1. Les municipalités devront rechercher dans leurs archives le chiffre de leur population *de fait* en 1881, car le compte rendu du recensement n'a publié (à tort à mon avis) que la population *légale* des grandes villes.

Il y a lieu d'espérer que le recensement de 1886 publiera les quatre éléments qui constituent la population de fait et la population légale.

vants, afin de pouvoir, pour chaque âge, établir le rapport suivant : *sur 1,000 vivants, combien de décès?*

En ce qui concerne les âges adultes, le recensement quinquennal donne des chiffres qui peuvent être acceptés comme suffisamment exacts[1]. Il n'en est pas de même pour la population du premier âge et spécialement pour les enfants de 0 à 1 an ; pour eux, les omissions sont toujours nombreuses. C'est par le chiffre des naissances que l'on arrive à connaître cette population. Il est donc important que les statistiques sanitaires portent l'indication du nombre des naissances [2].

Mais ce renseignement seul ne suffit pas. Il arrive très souvent dans les villes que les enfants quittent leur famille presque aussitôt après leur naissance pour aller en nourrice. Ce nombre nous est connu depuis la loi Théophile Roussel. Cette loi exige, en effet, que les parents qui veulent mettre un enfant en nourrice en fassent la déclaration à la mairie, et il est rare qu'ils y manquent, car ils savent que cette déclaration est faite dans l'intérêt de l'enfant. Ordinairement, à Paris, ils font cette déclaration au moment même où ils déclarent la naissance. Leur nombre est très important, car en 1883, sur 64,526 naissances, il y a eu 17,243 enfants mis en nourrice. Ces enfants qui, presque tous, ont quitté Paris, n'ont pas pu contribuer aux 10,232 décès de 0 à 1 an qui ont été constatés dans cette ville. Il est donc nécessaire que les statistiques sanitaires indiquent le nombre d'enfants mis en nourrice.

J'ai énuméré à peu près les règles à suivre pour déterminer suivant des principes logiques et uniformes la population à

1. Ce renseignement aussi devra être recherché dans les archives municipales, car la population par âges n'est pas publiée pour chaque ville, mais seulement par département. Remarquons que la distribution de la population par âges a eu pour base, dans le dernier recensement, la population *de fait*.

2. Parmi les naissances, il faut distinguer celles qui ont eu lieu dans les hôpitaux, lorsque la mère n'a pas son domicile de secours dans la ville, mais dans une commune voisine. Les enfants qui naissent dans ces conditions n'appartiennent pas à la ville, et ils la quittent peu de temps après leur naissance, même lorsqu'ils ne sont pas mis en nourrice. Ils ne doivent donc pas entrer dans le calcul de la population infantile.

observer. Quelques autres questions moins importantes resteraient à aborder dans une étude plus complète (évaluation de la population dans l'intervalle des recensements, etc.).

M. le Ministre du commerce, pour fixer la solution des questions que je viens de soulever et celle de quelques autres problèmes, ne saurait mieux faire, il nous semble, que de s'adresser au Conseil supérieur de statistique qu'il a récemment constitué et dont la principale fonction consiste à veiller sur l'uniformité et la régularité des documents statistiques.

Détermination du nombre des décès. — Les statistiques sanitaires devront comprendre tous les décès de la population observée telle que je l'ai définie plus haut, à savoir celle de la population *totale* (et non pas seulement agglomérée) du territoire des communes urbaines considérées, y compris la garnison, les prisons, les couvents, etc.

Décédés domiciliés hors de la ville. — En général, les décès des individus domiciliés hors de la ville (voyageurs de passage, etc.) doivent être comptés sur les statistiques sanitaires des villes, car la population flottante est comprise par le recensement dans la population de fait.

Mais dans un grand nombre de villes, et notamment à Paris, il existe une source d'erreur assez importante. Il arrive souvent que les communes voisines d'une ville concluent avec elle un traité pour que leurs malades indigents soient soignés dans son hôpital. De là résultent, au passif de cette ville, un certain nombre de décès qui ne proviennent pas de la population qui lui a été attribuée par le recensement. Il est donc nécessaire de compter à part les décès de cette catégorie ; il est rare, d'ailleurs, qu'ils soient très nombreux. Par exemple, sur les 3,352 décès par fièvre typhoïde survenus dans Paris pendant la funeste année 1882, il en est 138 seulement qui appartiennent à cette catégorie. Ces 138 décès proviennent d'individus qui habitaient soit Asnières, soit Aubervilliers, soit une autre commune ayant traité avec l'Assistance publique, qui avaient été recensés dans leur commune, qui y avaient, sans doute, contracté leur maladie et qui n'étaient venus à

Paris que pour la faire soigner dans un hôpital. Ces décès ne peuvent pas être attribués à la ville de Paris, ou du moins ils doivent être comptés à part. C'est là un point de détail et qui ne doit pas nous arrêter plus longuement.

Dans certaines villes, telles que Nice ou Pau, les décédés domiciliés hors la ville donnent lieu à des difficultés beaucoup plus graves. Des instructions spéciales sont nécessaires pour ces deux villes ; je n'essayerai pas de les formuler ici.

Nécessité de noter l'âge des décédés. — Je ne saurais trop insister sur ce principe général : toutes les fois qu'une statistique porte sur des hommes, elle doit distinguer les âges. C'est le seul moyen d'éviter de grossières erreurs d'interprétation. J'oserai invoquer à ce sujet la mémoire de mon père : il se défiait des statistiques où l'âge n'était pas indiqué, et lorsqu'il était, faute de mieux, obligé d'en faire usage, il ne s'en servait qu'avec une extrême réserve.

C'est surtout lorsqu'il s'agit de mortalité que l'âge est un élément indispensable : un pays, une ville où les enfants sont nombreux présentera par cela même plus de décès qu'une ville où ils sont rares, même si les conditions sanitaires de la première sont préférables à celles de la seconde. Qui s'étonnera qu'une ville où les enfants sont nombreux présente plus de cas de rougeole ou de diphtérie qu'une ville où ils sont rares? L'observation inverse est également indiscutable pour la fièvre typhoïde ou la phtisie.

Il est donc essentiel : 1° de connaître l'âge des habitants ; 2° de connaître l'âge des décédés, suivant les causes de la mort.

La ville de Paris a toujours distingué l'âge des décédés par cause de mort. Plusieurs villes (mais non pas toutes) font également cette distinction essentielle.

Il faudrait conseiller aux autres villes de la faire également ; ce sera compliquer très peu leur travail — surtout celui des villes de moins de 100,000 habitants — et ce sera en augmenter considérablement la valeur.

Mais il faut, pour que le renseignement ait toute sa valeur, que les groupes d'âge adoptés soient partout les mêmes. Il n'est

pas utile de donner une liste complète des âges de 0 à 100 ans. Il faut donc adopter des groupes d'âge, et il faut surtout que ces groupes soient les mêmes pour toutes les villes.

Dans les *Tableaux mensuels de statistique* de la ville de Paris, j'ai adopté, conformément aux vœux des congrès internationaux de statistique, les groupes d'âge suivants : 0-1 an, 1-4, 5-9, 10-14, 15-20, etc., en continuant la série des groupes quinquennaux jusqu'à la fin de la vie. Si l'on trouve cette énumération trop longue, on peut adopter la suivante : 0-1, 1-4, 5-9, 10-19, 20-29, etc., en comptant toujours à part la première année de la vie.

Enfin on pourrait encore (mais ce serait déjà insuffisant) faire des groupes de 20 ans : 0-1, 1-19, 20-39, 40-59, etc. Je suis loin de recommander ce groupement des âges ; cependant il est encore préférable à l'absence de toute indication.

La distinction des âges des décédés est tellement importante que, plutôt que d'en être privé, on devrait accepter, faute de mieux, le groupement suivant : 0-1 an, 1-19, 20-59, 60-ω. Cependant cette distinction trop sommaire laisserait beaucoup à désirer.

Nécessité d'établir une nomenclature uniforme des causes de décès. — Il est évident qu'une statistique, si détaillée qu'elle soit, ne peut pas comprendre toutes les rubriques qui figurent dans un dictionnaire de médecine. Il y a là une impossibilité matérielle qui, à défaut d'autres motifs tout aussi impérieux, suffirait à faire sentir la nécessité d'adopter certaines rubriques à l'exclusion des autres, en un mot, d'établir une nomenclature des causes de décès.

La ville de Paris en possède une qui n'a pas cessé d'être en usage depuis 1865 et qui a été établie à cette époque par une commission de médecins très distingués. Au point de vue scientifique, cette nomenclature présente toutes les garanties désirables ; au point de vue pratique, au contraire, elle présente quelques lacunes peu nombreuses. Il faut en effet se souvenir que les bulletins de décès ne sont pas toujours rangés et classés par des médecins, mais par des employés étrangers aux études

médicales, et qu'il est nécessaire de leur donner des instructions très claires et très précises pour obtenir que les chiffres aient un sens rigoureusement déterminé.

Ce sont là des détails qui rentrent dans la compétence du Conseil supérieur de statistique, chargé de veiller à l'uniformité des documents statistiques. Aussi a-t-il été saisi de la question par la Commission de statistique de la ville de Paris. La nomenclature des causes de décès de la ville de Paris pourrait donc être, dès à présent, recommandée aux villes qui envoient des statistiques sanitaires. Bientôt elles recevront les instructions que le Conseil supérieur ne manquera pas de rédiger, à la demande de la ville de Paris.

De la vérification des causes de décès.— Enfin il serait bon que dans une notice générale, donnée une fois par an, chaque ville expliquât comment elle est informée des causes de décès. Est-ce par le médecin traitant? Est-ce par une déclaration de la famille? Est-ce par un médecin commis par le maire pour vérifier les décès? On sait qu'à Paris, ce sont les médecins vérificateurs des décès qui sont chargés de ce soin; leur diagnostic, souvent trop sommaire et quelquefois erroné, est contrôlé par le diagnostic du médecin traitant, lorsque celui-ci veut bien prendre la peine de l'envoyer au service de statistique, ce qui arrive la plupart du temps. J'ajoute que les noms des décédés sont totalement inconnus au service de statistique; ils ne sont désignés que par un numéro qui lui-même correspond non à un nom, mais à un autre numéro; par conséquent le secret médical n'est pas ici en cause.

On ne peut pas demander aux villes d'instituer un service de vérification des causes de décès parfaitement uniforme. Chacune d'elles prend ses renseignements comme elle l'entend; mais il importe du moins, pour qu'on puisse apprécier le degré d'exactitude de ses relevés, qu'elle fasse connaître quels sont ses moyens d'information.

De la périodicité à recommander. — La périodicité adoptée par les différentes villes est très variable, et cela se comprend.

Une périodicité fréquente a l'avantage de renseigner sur l'état sanitaire avec plus de promptitude, elle offre un intérêt évident en temps d'épidémie, mais elle expose à donner des renseignements incomplets. De plus, les chiffres hebdomadaires, surtout dans les petites villes, sont trop petits pour être très instructifs. Excepté en temps d'épidémie, et excepté dans les grandes villes, les statistiques mensuelles sont assurément préférables. Aussi un certain nombre de villes, et notamment Paris et Marseille, font à la fois une publication hebdomadaire et une publication mensuelle. Le *Bulletin hebdomadaire* de Marseille est très rudimentaire, mais son *Bulletin mensuel* est toujours intéressant. A mon avis, la périodicité mensuelle est la plus instructive.

Nous avons montré l'utilité d'établir d'après des bases uniformes : 1° la statistique des vivants; 2° la statistique des décès. Elles sont également indispensables. La statistique des vivants ne peut être établie qu'une fois tous les cinq ans, à la suite du recensement. Quant à celle des décès, elle doit être adressée au ministère à des dates rapprochées et régulières. La périodicité mensuelle me paraît être la meilleure, Il importe que le cadre de cette feuille mensuelle soit uniforme pour toutes les villes. Voici le modèle qui me paraît devoir être recommandé (voir le tableau, page 916).

Ces bulletins, envoyés chaque mois au ministère du commerce, y seraient conservés; ils donneraient une idée aussi parfaite que possible de l'état sanitaire des différentes parties du territoire. Au bout de l'année, ils formeraient une collection précieuse. Les résultats des 12 mois, totalisés et synthétisés sous différentes formes feraient connaître quelles sont les villes salubres et celles où les progrès sont nécessaires; ils montreraient contre quelles maladies elles ont surtout à se défendre.

Enfin de combien de problèmes démographiques la statistique des causes de décès, même limitée aux villes, ne nous donnerait-elle pas la clef ! Pourquoi les enfants, et surtout ceux de 1 à 5 ans, sont-ils effroyablement moissonnés dans tous les départements riverains de la Méditerranée ? Quelles sont les

VILLE de

Population de fait de la commune d'après le dernier recensement. . . . . } ...... habitants.

Statistique sanitaire du mois de ..... 188 .

	LÉGITIMES		ILLÉGITIMES		TOTAL		
	m.	f.	m.	f.	m.	f.	TOTAL.
Naissances							
Enfants placés en nourrice dans la commune. .							
— — hors de la commune.							
Mort-nés							

NUMÉROS D'ORDRE	CAUSES DES DÉCÈS.	DE 0 à 1 AN légit.		illégit.		1 à 4 ans		5-9		10-14		15-19		20-24		25-29		ETC.		Plus de 80 ans		TOTAL		Causes des décès par grandes divisions administratives de la ville : cantons, arrondissements, ou autres[1].				
		m.	f.	m.	f.	m.	f.	m	f.	m.	f.	m.	f.	m.	f.	m.	f.	m.	f.	m.	f.	m.	f.	I	II	III	IV	TOTAL
1	Fièvre typhoïde.																											
2	Variole.																											
3	Scarlatine , . .																											
Etc.	Etc.																											

1. Il n'échappera pas au lecteur que les cinq petites colonnes de droite constituent la partie la moins nécessaire de ce tableau.

causes de mort bizarres qui sévissent sur cette partie de la France et qui respectent au contraire le reste du Midi ? Pourquoi les jeunes Français de 20 à 30 ans sont-ils soumis à une mortalité exceptionnellement élevée, tandis que les jeunes femmes de cet âge y sont beaucoup moins sujettes ? Mais que de questions encore ont été laissées sans réponse, faute d'une statistique des causes de décès ! Il suffit de feuilleter un des ouvrages de mon père, par exemple l'*Atlas de démographie de la France*, pour les voir surgir à chaque carte.

Les efforts très méritoires qui sont faits dans un grand nombre de villes pour y instituer une statistique mortuaire complète permettront de trouver la solution de tant de douloureux problèmes, si l'administration centrale leur donne l'unité de direction nécessaire, si ces renseignements, provenant de sources différentes, sont uniformes, s'ils sont centralisés avec régularité et enfin s'ils sont publiés.

P.-S. — Le besoin d'uniformité que nous pressentions dans cet article n'a pas tardé à se faire sentir : depuis qu'il a été écrit, le ministère du commerce a envoyé une seconde circulaire pour demander aux villes que les états statistiques envoyés fussent rédigés selon un modèle unique.

Malheureusement, cette circulaire ne vise aucun des points que nous avons indiqués dans notre article. Elle se contente de prescrire le cadre ci-après, qui ne nous paraît pas heureux, car il joint les deux inconvénients suivants : il est incommode pour les municipalités qui voudront le remplir, et il n'est pas très instructif (voir le tableau, p. 918).

Ce cadre pèche à la fois par excès et par défaut. Il ne comporte pas les distinctions des âges dont nous avons rappelé plus haut la nécessité, et il réclame la distinction des jours de décès, qui nous paraît inutile. Enfin, les maladies qui y sont visées nous paraissent bien peu nombreuses ; la phthisie, le plus triste fléau de l'humanité, n'y figure pas ; pourtant, cette maladie est peut-être celle qui mesure le mieux l'état de malaise d'une population.

Il est visible que les rédacteurs de ce cadre ont été entraînés par le souvenir des statistiques relatives au choléra. En temps de choléra, le nombre quotidien des décès sert à mesurer l'intensité de l'épidémie, parce que cette maladie se juge en quelques jours ou en quelques heures. Aussi bien emploie-t-on, en temps d'épidémie cholérique, des moyens d'informations plus prompts que les

DÉPARTEMENT

d ____________

VILLE d ____________

Population : ________ habitants.

MINISTÈRE DU COMMERCE

BUREAU DE LA POLICE SANITAIRE ET INDUSTRIELLE

BULLETIN BI-MENSUEL

DES DÉCÈS OCCASIONNÉS PAR MALADIES ÉPIDÉMIQUES

Mois ____________

______ QUINZAINE.

CAUSES DES DÉCÈS	NOMBRE DE DÉCÈS DE MINUIT A MINUIT																	OBSERVATIONS
	1. 16.	2. 17.	3. 18.	4. 19.	5. 20.	6. 21.	7. 22.	8. 23.	9. 24.	10. 25.	11. 26.	12. 27.	13. 28.	14. 29.	15. 30.	31.	TOTAUX.	
MORTALITÉ TOTALE. . .																		
Fièvre typhoïde																		
Variole																		
Diphtérie-croup																		
Scarlatine.																		
Coqueluche																		
Rougeole																		
Dysenterie.																		
Diarrhée des enfants .																		
Cholérine																		
Choléra.																		
Autres affections épidémiques :																		
. . . .																		
. . . .																		

N. B. — Ce Bulletin, dressé *conformément au modèle ci-dessus*, doit être envoyé, *dans les cinq jours* qui suivent l'expiration de la quinzaine, au Ministère du Commerce, sous le timbre du *Bureau de la police sanitaire et industrielle*, par l'intermédiaire de MM. les Préfets.

VU ET CERTIFIÉ EXACT :

, le

Le Maire,

Bulletins nosologiques mensuels ou bi-mensuels dont il est ici question.

Ces *Bulletins nosologiques* sont destinés à renseigner l'administration sur la fièvre typhoïde et autres maladies propres à notre pays. Il n'en est aucune qui fasse autant de victimes que le choléra ni qui les tue en aussi peu de temps ; il est donc inutile de connaître jour par jour le nombre des décès.

Il y a eu à Marseille 26 décès par fièvre typhoïde au mois d'avril dernier ; voilà le renseignement important, car il montre une grande fréquence de cette fièvre. Mais qu'est-ce que cela fait qu'il y ait eu 2 décès le 1er avril, point de décès le lendemain, et un le surlendemain? Ces renseignements ne servent pas. Supposons même une épidémie considérable de fièvre typhoïde ; les chiffres quotidiens ne seront jamais que très peu élevés, variant d'un jour à l'autre selon les fluctuations du hasard, et sans règle constante. Ils offriront d'autant moins d'intérêt que les principales maladies de notre pays ne causent la mort qu'au bout d'un temps plus ou moins long, généralement assez variable.

Si la distinction des jours de décès est peu instructive, elle n'en constitue pas moins un assez gros travail. Il vaudrait beaucoup mieux employer le temps qu'on y consacre à distinguer l'âge des décédés.

Ainsi que nous l'avons indiqué dans notre article, c'est là un renseignement de première importance pour éviter d'être le jouet des illusions.

Enfin, quoique la circulaire de M. le ministre du commerce ait pour but d'amener l'uniformité des différents *Bulletins nosologiques*, elle est loin d'assurer cette uniformité si désirable. Une Instruction beaucoup plus détaillée, je dirai même minutieuse, est nécessaire pour atteindre ce but, et pour avoir, sans plus de travail, un ouvrage beaucoup plus parfait. Notre article a pour but d'indiquer les principaux paragraphes qu'elle doit contenir.

J. B.

SOCIÉTÉ DE MÉDECINE PUBLIQUE

ET D'HYGIÈNE PROFESSIONNELLE.

SÉANCE DU 28 OCTOBRE 1885.

Présidence de M. le Dr U. TRÉLAT.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

CORRESPONDANCE :

M. LE SECRÉTAIRE GÉNÉRAL communique les pièces de la correspondance, manuscrite et imprimée, qui comprend, entre autres :

1° Une lettre de M. le président de la Société médicale du Louvre, relative à la création d'une Société de déontologie médicale. — (Renvoi au conseil d'administration);

2° Une lettre de M. le Dr Cloez, adressant deux exemplaires de sa thèse, pour le concours institué par la Société. — (Renvoi à la commission spéciale);

3° Une lettre de M. le Dr de Pietra-Santa, secrétaire général de la Société française d'hygiène, sollicitant la fusion de cette Société avec la Société de médecine publique. — (Après un échange d'observations entre MM. Laborde, le Secrétaire général et le Président, la lettre de M. le Dr de Pietra-Santa est renvoyée au conseil d'administration.)

M. LE PRÉSIDENT fait part à la Société des pertes qu'elle a faites depuis sa dernière réunion :

1° M. le Dr Noël Gueneau de Mussy, l'un de nos membres honoraires. Ses travaux considérables ont été loués devant l'Académie de médecine et devant la Société médicale des hôpitaux ; tant par sa haute situation dans le monde médical que par la droiture de son caractère, il faisait honneur à toutes les sociétés qui le comptaient parmi leurs membres ;

2° M. le Dr Lunier, l'un de nos membres les plus actifs et les

plus écoutés. Après avoir publié d'importants travaux sur l'aliénation mentale, après avoir exercé les fonctions de directeur d'asile d'aliénés à Niort et à Blois, il devint inspecteur général des services administratifs au ministère de l'intérieur. Laborieux, sympathique à tous ceux qui l'ont connu, d'une dignité de conduite et d'une honorabilité absolues, il laisse de profonds regrets comme homme et comme savant. Dans ses dernières années, il avait entrepris avec un incessant dévouement une croisade à la fois scientifique et humanitaire contre les abus des boissons alcooliques. L'Académie de médecine le comptait parmi ses membres les plus estimés;

3° M. le Dr Gaetan Delaunay, dont les recherches intéressantes et originales ainsi que le zèle pour les questions d'hygiène avaient été à plusieurs reprises très appréciées par la Société;

4° M. le Dr Gérardin, médecin militaire, qui a succombé à une attaque de choléra au Tonkin. M. Vallin, qui l'a eu parmi ses élèves, nous a donné la notice biographique suivante, aux termes de laquelle la Société s'associe tout entière :

« Le Dr Auguste Gérardin, médecin aide-major aux ambulances du Tonkin, est mort du choléra à Hanoï, le 10 septembre dernier, à l'âge de 29 ans. Les succès obtenus dans ses études, des travaux déjà remarqués, lui faisaient ambitionner la carrière de l'enseignement médical; mais avant d'aborder les concours, il voulut assurer la liberté de l'avenir, et payer sa dette au service en campagne. Sur sa demande pressante, il quitta une position enviée à Paris, sa jeune femme, deux petits enfants, et se fit désigner pour l'armée du Tonkin. Quelques semaines après son arrivée à Hanoï, où l'épidémie touchait à sa fin et où il avait été chargé d'un service de cholériques en remplacement d'un collègue atteint par le fléau, il fut frappé à son tour; il tomba malade dans la soirée du 9 septembre; le 10, à une heure du matin, il était mort, emporté par cette même maladie que son grand-père, Gérardin, membre de l'Académie de médecine, était allé le premier étudier en Pologne en 1830 avec Gaymard, et dont ils ont laissé une description classique. — Notre jeune collègue est mort victime de son devoir; nous honorons sa mémoire et nous adressons à son père, qui est aussi notre collègue, l'expression de nos douloureuses sympathies. »

PRÉSENTATIONS :

I. M. LE SECRÉTAIRE GÉNÉRAL dépose : 1° au nom de M. le Dr J. Teissier, une brochure ayant pour titre : *La santé publique à Lyon pendant l'année* 1884;

2° De la part de M. le Dr Sognies, l'*Annuaire statistique et démographique de la ville de Nancy pour* 1884;

3° Au nom de M. le Dr Bertillon, l'*Annuaire statistique de la Ville de Paris pour* 1883 ;

4° De la part de MM. Nicati et Rietsch, plusieurs mémoires relatifs à leurs recherches anatomo-pathologiques sur le *choléra;*

5° Au nom de M. le Dr Launay, son *Rapport sur les opérations du bureau d'hygiène du Havre en* 1884;

6° De la part de M. le Dr Geoy, une brochure intitulée : *Le Mont-Dore et ses indications thérapeutiques;*

7° Au nom de M. Mallet : *Le compte rendu des travaux de la Société des sciences médicales de Gannat pendant l'année* 1884-1885 ;

8° De la part de M. le Dr Pacchiotti, un *Discours*, en langue italienne, *sur les quarantaines contre le choléra;*

9° Au nom de M. le Dr Zoèros-Bey, une brochure ayant pour titre : *L'Islamisme devant l'hygiène ;*

10° De la part de M. le Dr Klas Linroth, un ouvrage, en langue suédoise, sur *les travaux du service d'hygiène de Stockholm en* 1884;

11° Au nom de M. le Dr Zinnis (d'Athènes), un mémoire imprimé sur *le traitement de la diarrhée chronique chez les enfants;*

12° De la part de M. le Dr Coni, l'*Annuaire statistique*, en langue espagnole, *dans la province de Buenos-Ayres pour* 1883 ;

13° Au nom de M. le Dr Soyka (de Prague), deux mémoires, imprimés en langue allemande, sur *le sol et l'influence de l'abaissement des nappes d'eaux souterraines au point de vue de l'hygiène ;*

14° De la part de M. le Dr Bodio, directeur de la statistique italienne, des publications statistiques sur *le mouvement de la population en Italie et l'instruction primaire;*

15° Au nom de M. le Dr Körösi, un mémoire, imprimé en langue allemande, sur la *mortalité à Buda-Pesth de* 1876 *à* 1881;

16° De la part de M. le Dr Félix (de Bucharest), un *Manuel élémentaire d'hygiène*, en langue roumaine;

17° Au nom de M. le Dr Pedro N. Arata (de Buenos-Ayres), divers mémoires, en langue espagnole, sur *les falsifications des substances alimentaires.*

II. M. Fieuzal. — J'ai l'honneur de faire hommage à la Société de la traduction, que je viens de publier, d'un mémoire de M. le professeur Fuchs (de Liège), *sur les causes et la prévention de la cécité.*

La Société n'ignore pas que ce mémoire a reçu, l'année dernière, au Congrès international d'hygiène de la Haye, le prix du

concours fondé par la Société anglaise pour la prévention de la cécité à la suite du Congrès international d'hygiène de Genève en 1882. J'ai pensé qu'il y aurait quelque intérêt à traduire en français cet important travail dont plusieurs chapitres sont des plus remarquables, en particulier ceux qui ont trait à la prophylaxie de la myopie et de l'ophtalmie purulente dans les écoles.

III. M. Pellerin de Lastelle. — Au mois de septembre dernier a eu lieu à Anvers un concours international de baraques mobiles; la Société de constructions système Tollet y avait envoyé trois types pour servir d'hospitalisation temporaire, soit pour des blessés, soit pour des malades atteints de maladies épidémiques ou contagieuses. L'un de ces trois types, le type C, rentrant dans le programme du concours, a obtenu l'une des deux médailles d'or offertes en prix. Pensant que la question d'hospitalisation temporaire, au point de vue de la construction, intéresserait la Société, je lui demande la permission de donner la description sommaire de ces trois types A, B, C.

Tous les trois ont pour squelette une charpente en fer de forme ogivale, système Tollet. Le type A est principalement destiné aux ambulances volantes ou de champ de bataille; il mesure 6 mètres de long sur 4 mètres de large, se monte et se démonte en quelques minutes. La charpente en fer est recouverte d'une toile imperméable dans laquelle sont pratiquées de larges ouvertures assurant l'aération et la ventilation; un lé de toile transparente donne l'éclairement de l'intérieur. Cette ambulance peut constituer facilement une salle d'opérations provisoire. On peut y adapter une seconde enveloppe intérieure quand on le juge utile.

Le type B mesure 15 mètres de long sur 6 mètres de large; c'est le type adopté par le ministère de la guerre comme ambulance d'évacuation. La charpente métallique est recouverte d'une toile imperméable. A l'intérieur se trouve une seconde enveloppe en coton rendu non inflammable; entre ces deux enveloppes existe un matelas d'air d'une épaisseur variable. L'aération et la ventilation sont obtenues par des ouvertures pratiquées dans les pignons et dans les côtés; ces ouvertures permettent également à volonté l'entrée des rayons du soleil dans l'intérieur. En relevant les enveloppes de chaque côté on constitue pour l'été de larges vérandahs, le malade se trouve ainsi à l'air libre. Cette ambulance se chauffe au moyen d'un ou de deux poêles. Afin d'empêcher la détérioration de la toile par le tuyau d'évacuation de la fumée, on place à la sortie un coude entouré d'un manchon qui isole le tuyau et produit en outre un appel d'air.

Deux de ces ambulances avaient été installées l'année dernière à Paris, dont une à l'hospice de l'avenue de Breteuil, afin d'hospi-

taliser pendant l'hiver des malades atteints de choléra. De nouvelles ouvertures qu'on a dû percer dans l'intérêt de la ventilation donnent seulement pour le corps de l'ambulance une section de $5^m,75$, ce qui, avec la section de ventouse du faîtage des pignons, porte à 7 mètres la section totale des orifices du faîte. Le cube d'air total de l'ambulance est de 201 mètres ; en plaçant 12 lits, chaque malade a 17^{m3} dont le renouvellement est constant. L'éclairement intérieur est obtenu par un lé de toile transparente. Pour une hospitalisation d'hiver il faut prévoir un plancher, d'ailleurs facile à établir. Quant à la stabilité, elle résulte de la construction elle-même. La désinfection est très simple et très peu coûteuse ; elle consiste à faire repeindre les fers et à faire passer les enveloppes dans une étuve à désinfection ; son montage ne demande que deux heures.

Le type C a la même forme et les mêmes dimensions que le type B, seulement les enveloppes en toile sont remplacées par des parois rigides formant une double enveloppe avec matelas d'air ; cette double enveloppe se compose de panneaux en bois recouverts à l'extérieur de feuilles de zinc et à l'intérieur de feuilles de tôle peintes au four, de façon à ne présenter aucune surface combustible ou absorbante ; la tôle peinte au four permet des lavages avec les désinfectants les plus violents ; il est même possible de placer les panneaux dans les étuves à désinfection chauffées à tel degré que l'on voudrait, sans craindre leur déformation. Le cube d'air total de l'ambulance est de $187^{m3},320$; en y plaçant 12 lits, chaque malade a donc $15^m,600$ de cube d'air sans cesse renouvelé dans toutes ses parties. Sous chaque lit se trouve une ouverture que l'on ouvre ou ferme à volonté ; l'éclairement se fait au moyen de douze ou quatorze châssis de $1^m,20$ sur $0^m,60$. Le mouvement d'air dans la partie supérieure est assuré par quatre panneaux d'aération, par de larges baies dans les pignons et par une ouverture à l'angle dièdre curviligne du faîtage régnant dans toute la longueur du corps de l'ambulance, soit une longueur de 9 mètres. Les ouvertures de la partie supérieure, sans compter les châssis formant fenêtres, représentent une section totale de ventouses de $4^{m2},48$, que l'on règle à volonté. Le chauffage se fait au moyen d'un ou deux poêles qui prennent au dehors l'air extérieur pour le renvoyer chaud dans l'ambulance ; les sections des prises d'air extérieur sont calculées de façon à laisser pénétrer 1,440 mètres cubes, soit 120 mètres cubes d'air par heure et par malade à une vitesse moyenne de $1^m,50$ par seconde ; c'est ce qui constitue l'entrée de l'air pour le renouvellement ; celui nécessaire à la combustion est pris dans l'intérieur. Tous les panneaux étant indépendants, on peut en été en retirer de chaque côté de façon à former une vérandah. L'établissement de cette ambulance ne demande que

quelques heures. De parquet est formé également de panneaux reposant sur des lambourdes qui l'élèvent de $0^m,12$ au-dessus du sol. Si cette surélévation ne paraissait pas suffisante, on pourrait l'augmenter en faisant reposer les lambourdes sur des traverses ou sur des murettes. Le matelas d'air compris entre les deux enveloppes atténue à l'intérieur l'effet des variations atmosphériques. En été la surface métallique extérieure s'échauffe et développe dans le matelas d'air un mouvement qui empêche l'échauffement de l'enveloppe intérieure. En hiver l'air chaud évacué par les ouvertures placées sous les lits élève la température d'air. L'intérieur de l'ambulance se trouve donc enveloppé d'un air à une température plus élevée que celui de l'extérieur. Les cabinets d'aisances forment une petite construction indépendante de l'ambulance ; elle se compose d'un bâtis en bois recouvert d'une toile imperméable que l'on peut désinfecter aisément quand on le juge utile. En hiver ce cabinet se place près d'une porte de l'ambulance, de telle façon que le malade s'y rend sans crainte de l'air extérieur ; en été on peut l'éloigner de l'ambulance.

Telle est la description sommaire de ces trois types établis en se conformant, autant qu'il a été possible, aux règles de l'hygiène.

Note sur les falsifications des alcools et eaux-de-vie,

Par M. CH. GIRARD,

Directeur du Laboratoire municipal de chimie de la Ville de Paris.

Les boissons fermentées sont en usage dans tous les pays ; elles agissent partout par l'alcool qu'elles renferment.

Toutes les matières sucrées soumises à la fermentation alcoolique produisent, outre l'alcool éthylique, une petite quantité d'autres alcools ou d'éthers. Ces produits secondaires de la fermentation communiquent à la boisson un goût qui la caractérise. En distillant ces liquides fermentés, on obtient des alcools qui, amenés à un certain degré, sont destinés à être consommés sous le nom d'eau-de-vie. La plus grande partie des produits secondaires de la fermentation passe dans cet alcool et lui communique un bouquet qui en caractérise l'origine.

Il est généralement admis que tous les alcools sont plus ou moins toxiques, et que leur toxicité croît avec leurs poids atomiques ; par conséquent une eau-de-vie sera d'autant plus dangereuse à absorber qu'elle renfermera des alcools supérieurs à l'alcool éthylique.

Autrefois les eaux-de-vie ne provenaient que de la distillation du vin, on n'en connaissait pas d'autres en France. L'eau-de-vie de vin ne contient guère que de l'alcool éthylique et un bouquet donné par les éthers qui existent dans le vin ; elle est la moins dangereuse et la plus agréable au goût. Malheureusement les ravages causés par le phylloxera ont fait disparaître en partie cette industrie française.

Une industrie nouvelle est venue remplacer la production naturelle en transformant en sucre, puis en alcool, les matières amylacées que contiennent certains végétaux, le blé, le riz, le maïs, l'avoine, la pomme de terre, etc., ou en faisant fermenter les résidus sucrés de certaines industries, les mélasses, les betteraves, etc.

Le tableau suivant donne une idée de cette distillation des alcools de l'industrie, comparés avec les alcools de vin :

Production des alcools en France (hectolitres).

ALCOOLS.	Moyenne de 1840 à 1850.	Moyenne de 1858 à 1867.	1875.	1880.	1883.
Vin	715,000	548,185	530,000	27,062	14,678
Mélasses	40,000	260,943	651,000	685,000	750,637
Betteraves	500	278,002	369,000	430,000	629,998
Graines et matières amylacées	36,000	57,213	100,000	412,000	562,937
Cidres, marcs, fruits	100,000	100,000	187,000	21,314	39,000

La fabrication des eaux-de-vie de vin est donc tombée, de 1840 à 1883, de 715,000 hectolitres à 14,678 hectolitres.

La fabrication actuelle de l'alcool de vin peut donc être considérée comme très faible.

La consommation de l'alcool s'accroît tous les jours ; c'est donc l'industrie qui fournit, presque seule, l'alcool qui est consommé annuellement en France, les exportations et les importations variant très peu.

ANNÉES.	EAUX-DE-VIE ET ALCOOLS DE TOUTE SORTE	
	Importations.	Exportations.
	hect.	hect.
1882.	26,814,419	60,395,960
1884.	23,519,150	64,168,676

Par leur nature, et par la série de falsifications qu'ils subissent avant de parvenir au consommateur, ces produits sont-ils, oui ou non, dangereux pour la santé publique ? Les corps étrangers que l'on a caractérisés le plus fréquemment dans ces alcools sont : l'aldéhyde, l'acide butyrique, le furfurol, l'alcool amylique, propylique, isobutylique, la pyridine et ses homologues. Examinons rapidement les différents alcools que nous fournit l'industrie et l'influence qu'ils peuvent exercer sur l'économie. Auparavant, nous croyons utile de donner le tableau de toxicité des alcools, tel qu'il a été dressé par MM. les Drs Dujardin-Beaumetz et Audigé (voir en tête de la page 926).

Parmi les eaux-de-vie qui viennent après celle de vin, nous citerons l'eau-de-vie de marcs de raisin, les eaux-de-vie de cidre et de poiré. Ces deux dernières eaux-de-vie se rapprochent beaucoup de celle du vin ; elles produisent cependant plus rapidement l'ivresse, elles contiennent en effet, outre l'alcool éthylique, une certaine quantité d'alcool propylique, et des traces d'alcools butylique et amylique. D'après les auteurs, l'eau-de-vie de marcs de raisin est beaucoup plus toxique, elle renferme en assez grande quantité des alcools œnanthylique,

GROUPE des alcools.	DÉSIGNATION des alcools et de leurs dérivés.	DOSES toxiques moyennes par kilogramme du poids de l'animal.	
Alcools fermentés et leurs dérivés.	Alcool éthylique (C^2H^6O)	8gr,00	7gr,75
	Aldéhyde acétique (C^2H^4O)	»	1gr,00 à 1gr,25
	Ether acétique	»	4gr,00
	Alcool propylique (C^3H^8O)	3gr,90	3gr,75
	Alcool butylique ($C^4H^{10}O$)	2gr,00	1gr,25
	Alcool amylique ($C^5H^{12}O$)	1gr,70	1gr,50 à 1gr,10
Alcools non fermentés	Alcool méthylique pur (CHO)	»	7gr,00
	Esprit de bois ordinaire	»	5gr,75 à 6gr,15
	Acétone (C^3H^6O)	»	5gr,00
	Alcool œnanthylique ($C^7H^{16}O$)	8gr,00	»
	Alcool caprylique ($C^8H^{18}O$)	7gr,00 à 7gr,50	»
	Alcool cétylique	»	»
Iso-alcools	Alcool iso-propylique (C^3H^8O)	»	3gr,70 à 3gr,80
Alcools polyatomiques.	Glycérine ($C^3H^8O^3$)	»	8gr,50 à 9gr,00

caprylique, caproïque, propylique et amylique, plus une huile essentielle hydrogénée appelée *huile de raisin* et fournie par les pepins; l'ivresse produite par l'eau-de-vie de marc est plus profonde, elle porte à la férocité et peut même amener la mort. L'huile essentielle de raisin est considérée par Basset comme éminemment toxique.

Les eaux-de-vie de grains occupent aujourd'hui presque le premier rang par leur importance ; leurs effets funestes ont été depuis longtemps signalés. Cependant l'industriel soucieux de livrer à la consommation un bon alcool peut diminuer considérablement la toxicité des alcools de grains il suffit de rectifier par des distillations successives les flegmes ou produits de première distillation. Les eaux-de-vie de grains renferment en plus ou moins grandes quantités de l'aldéhyde, des alcools propylique, butylique, amylique, ainsi que les éthers et les acides de ces alcools, plus des éthers œnanthique, margarique, caprylique et caprique.

Les eaux-de-vie de betteraves et de mélasse de betteraves paraissent encore bien plus toxiques que les précédentes ; elles contiennent des alcools propylique, butylique, amylique, des acides gras et des éthers pélargonique, caprylique, caprique.

Enfin les eaux-de-vie de pommes de terre sont réputées les plus dangereuses de toutes ; elles renferment presque toute la série des alcools et des acides gras ; elles contiennent en outre une huile essentielle particulière qui parait être un poison violent.

De tout ce qui précède il résulte : que la consommation des alcools de qualité inférieure peut être un danger pour la santé publique ; que, dans certaines régions, les habitants, poussant l'usage de l'alcool jusqu'à l'abus, sont victimes de l'alcoolisme, et que, même ceux qui autrefois usaient modérément de l'alcool de vin sans être nullement incommodés peuvent éprouver aujourd'hui les troubles et les manifestations de l'alcoolisme.

Pour terminer, nous donnerons les formules des bouquets factices qui sont employés pour faire passer comme alcools de première qualité les plus inférieurs. Nous voulons bien croire que les industriels qui emploient ces liquides ne se doutent pas qu'ils livrent au public des produits qui peuvent être dangereux.

BOUQUET DE COGNAC.	gr.	BOUQUET DE RHUM.	gr.
Cachou pulvérisé	250	Éther butyrique	15
Sassafras	468	Ether acétique	2
Fleur de genêt	500	Teinture de vanille	2
Thé suisse (véronique)	192	Essence de violette	2
Thé Hishwin	128	Alcool à 90°	90
Capillaire du Canada	128	Extrait de raisins secs et de caroubes.	
Réglisse en bois	500	Un peu de vrai rhum.	
Iris	16		
Alcool	6 lit.		

On colore l'alcool dilué par l'extrait de cachou ou d'écorce de chêne et le caramel.

On imite aussi le bouquet du rhum, soit avec du lactate de méthyle, soit avec du formiate de méthyle ou du méthylol. Le bouquet de kirsch se donne avec la nitrobenzine brute ou avec l'eau de laurier-cerise. Les bouquets fins se préparent avec un mélange d'acide cyanhydrique, d'aldéhyde benzoïque ou essence d'amandes amères et de benzonitrile ou de cyanure de phényle.

Nous avons entre les mains un produit allemand qui est très répandu en France et qui est désigné sous le nom de : *huile essentielle de lie de vin.* Ce produit provient de l'oxydation, par l'acide nitrique, d'huile de coco, de beurre de vache, d'huile de ricin et quelquefois d'autres matières grasses ; sous l'action de l'acide nitrique, on obtient des acides caproïque, caprylique, caprique, etc. ; ces acides éthérifiés sous pression avec des alcools méthylique, éthylique, amylique, propylique, etc., donnent des éthers qui ont un parfum agréable et dont la plus petite quantité suffit pour donner le bouquet à un grand volume d'alcool.

Ces exemples suffisent pour montrer jusqu'à quel point l'art de fabriquer les liqueurs naturelles a été poussé. Nous devons dire que toutes ces eaux-de-vie de distillation seraient blanches si on ne les colorait artificiellement.

Nous ne parlerons pas des autres spiritueux, tels que l'absinthe et les apéritifs diversement dénommés, sur lesquels il y aurait encore beaucoup à dire.

Nous nous bornons à appeler l'attention de la Société sur ces falsifications et à lui demander si elle ne croit pas utile de mettre à l'étude l'influence produite sur la santé publique par le vinage et la consommation toujours croissante des alcools et leurs falsifications.

Les progrès effrayants de l'alcoolisme et de la folie signalés par les statistiques nous font penser qu'il serait utile de s'occuper de cette question.

DISCUSSION :

M. VALLIN. — En entendant la très intéressante communication de M. Girard, je me demandais s'il avait suffisamment tenu compte des recherches publiées il y a quelques années par MM. Dujardin-Beaumetz et Audigé. Il y aurait lieu de les rappeler, car elles sont aujourd'hui classiques.

M. CH. GIRARD. — Les recherches de MM. Dujardin-Beaumetz et Audigé ne sauraient, en effet, être oubliées. Mais je dois faire observer que les analyses que je viens de rapporter ont été faites sur des produits non étudiés par ces expérimentateurs ; il s'agit de bouquets artificiels préparés pour dénaturer les alcools, et cette

industrie était loin d'être aussi développée qu'aujourd'hui, à l'époque où MM. Dujardin-Beaumetz et Audigé ont fait leurs importants travaux.

M. Brouardel. — Je demande que l'étude de cette question soit confiée à une commission. Au Congrès international d'hygiène qui se réunira à Vienne en 1886, les falsifications des substances alimentaires doivent faire l'objet de débats approfondis, d'après la proposition que j'en ai faite aux Congrès de Genève et de la Haye en 1884. Il me paraît utile que la Société se prépare dès maintenant à cette étude.

M. Vallin. — Je vois avec regret s'introduire l'habitude de renvoyer à une commission les mémoires intéressants que des membres titulaires de la Société sont venus lire à la tribune; cela ne se fait dans aucune autre société, et on a raison : ce renvoi est peu flatteur pour le collègue, et c'est la suppression de ce qui donne précisément la vie à une société, c'est-à-dire la discussion publique et l'échange des idées. Si en effet il n'y a pas de discussion, nous pouvons nous abstenir d'assister aux séances, et nous pourrions plus commodément lire le mémoire chez nous, dans le *Bulletin* de la Société. Le renvoi à une commission est un enterrement provisoire, qui devient parfois définitif, car le nombre de commissions nommées est déjà excessif, et il en est plusieurs qui ne se réunissent jamais. La discussion du mémoire de M. Girard, dans la séance prochaine, après qu'on aura pu lire le travail imprimé, donnerait lieu à des échanges d'idées, soulèverait peut-être des questions nouvelles. Tel de nos collègues, à qui la discussion inspirerait l'idée de faire des recherches originales sur tel point du sujet, s'en rapportera à la commission nommée, dont peut-être aucun des membres n'aura l'idée de la même recherche. Notre Société est heureusement assez jeune pour ne pas être gênée par les traditions ou pour les répudier quand on les juge mauvaises.

M. le Président. — J'appuie les observations de M. Vallin ; j'ai trouvé l'usage qu'il combat établi dans la Société lorsque j'ai été appelé à l'honneur de la présider ; je l'ai respecté, mais je ne le crois pas nécessaire ni surtout utile.

M. le Secrétaire général. — Je souscris volontiers à l'obserservation présentée par M. Vallin. Mais, dans la circonstance présente, il faut bien reconnaître que la communication de M. Girard appelle une enquête qu'une commission seule peut entreprendre.

La question reviendra à l'ordre du jour de nos séances et le plus tôt qu'il sera possible.

M. Laborde. — J'appuie la proposition de M. Brouardel. Les recherches de MM. Dujardin-Beaumetz et Audigé ne se rapportaient pas aux produits que vient de signaler M. Girard et il y a lieu de faire de nouvelles expériences, notamment en ce qui concerne l'influence de ces bouquets pseudo-alcooliques toxiques sur les fonctions cérébrales, comme M. Magnan en a entrepris autrefois de si remarquables à propos de l'absinthe.

M. Cheysson. — Je ferai observer à la Société que le peuple suisse vient d'être appelé, par la voie du *referendum*, à adopter tout un ensemble de propositions relatives à la répression de l'alcoolisme dans les divers cantons de la Confédération. Il a été fait, à ce sujet, en Suisse, une grande enquête que la commission pourra consulter sans doute avec profit.

M. Bertillon. — M. Cheysson vient de signaler le vote par le peuple suisse d'une législation tendant à la répression de l'alcoolisme. Il a eu parfaitement raison de signaler cette circonstance, et je me permettrai d'inviter la commission qui va être nommée à ne pas manquer de consulter un très important travail sur ce sujet, publié par M. Kummer, le savant et habile directeur du Bureau fédéral de statistique, à Berne.

M. le Président. — Une commission, composée de MM. Brouardel, Cheysson, Dujardin-Beaumetz, Ch. Girard, Laborde et Magnan, sera chargée d'étudier les falsifications des alcools de consommation en général et leurs conséquences.

Influence du lait des vaches nourries de drêches sur la santé et la mortalité des enfants du premier âge,

Par le Dr E. TOUSSAINT,
Inspecteur du service des enfants du premier âge
à Argenteuil (S.-et-O.).

Au mois d'août 1882, M. Charles Girard, directeur du laboratoire municipal de chimie, attirait, dans une lettre qui eut un retentissement énorme, l'attention de la Société de médecine

publique et d'hygiène professionnelle, sur la mauvaise qualité du lait provenant de vaches nourries de drêches. Cet honorable savant affirmait : 1° que toutes les vaches nourries de drêches devenaient en peu de temps phthisiques; 2° que ces bêtes donnaient une quantité de lait de beaucoup supérieure à la normale, mais, que ce lait, aqueux, non nutritif, et peut-être phthisiogène, était certainement malsain. Et il s'indignait qu'on le laissât introduire impunément dans l'alimentation des enfants et des malades.

Les faits révélés par M. Ch. Girard jetèrent l'alarme, on s'en souvient, dans la population parisienne. Mais, sa lettre qui s'attaquait si audacieusement à un système de nourriture depuis longtemps expérimenté, paraît-il, en France et dans les pays étrangers, fit surtout pousser les hauts cris à la corporation des nourrisseurs.

Leur chambre syndicale, réunie rue de Lancry, convoqua tous les nourrisseurs de Paris et des environs, et avec eux les directeurs des principales usines qui produisent la drêche, ainsi que des représentants de la brasserie.

Le péril était extrême; il fallait agir au plus vite.

Des protestations indignées furent rédigées et répandues à profusion dans les journaux. Des membres de l'Institut, des vétérinaires en renom, des chimistes furent consultés. Tous déclarèrent que le directeur du laboratoire municipal ne connaissait pas le premier mot de la question des drêches; qu'il formulait des accusations insensées, sans apporter à l'appui aucune preuve; qu'il se trompait grossièrement. Se sentant soutenus, les nourrisseurs réclamèrent à grand fracas une réparation du tort considérable que leur causaient les imprudentes et fausses allégations de M. Girard. Ils allèrent même jusqu'à menacer ce dernier des tribunaux pour avoir jeté le trouble dans leur commerce, et le discrédit sur leurs produits.

Un peu plus tard, un chimiste distingué, M. H. Pellet, prenant en main la défense de la corporation des nourrisseurs, publia (1883) sous le titre : *La drêche, les vaches phthisiques et le lait*, une verte réponse à la lettre du directeur du laboratoire municipal. M. Pellet, après avoir groupé toutes les

protestations, émis tous les avis des adversaires de M. Girard, étudiait longuement la composition des drêches et leur valeur alimentaire; la composition des laits de vaches nourries de rations diverses; celle aussi du lait de vaches phthisiques; citant des tableaux et des analyses en grand nombre. Il arrivait enfin à des conclusions absolument opposées à celles de M. Girard, entre autres à celles-ci : 1° que l'on rencontre difficilement des vaches phthisiques dans les étables où la drêche forme la base de la nourriture; 2° que le nourrisseur n'a aucun intérêt à conserver ou à rendre ses vaches phthisiques, puisque l'animal atteint n'engraisse plus; 3° que si la vache phthisique peut donner plus de lait pendant quelques semaines ou quelques mois, cette quantité en excès sur la moyenne n'est que de quelques litres, et est loin de compenser la perte que le nourrisseur subira lors de la vente de l'animal pour la boucherie; 4° que le lait de vaches phthisiques ne se distingue pas du lait des vaches normales, au moins pendant une longue période de la maladie; il n'est donc pas plus aqueux, ni moins nutritif que le lait normal. En finissant, M. Pellet conviait ironiquement M. Girard à prendre de nouveau la plume pour apporter quelques preuves plus concluantes, à l'appui de ses accusations.

Le directeur du laboratoire municipal ne manqua pas de revenir sur la question. Dans la séance du 23 avril 1884, de la Société de médecine publique et d'hygiène professionelle, il lut un rapport ayant pour titre : *La nourriture des vaches laitières et son influence sur la composition du lait*, afin de prouver « qu'il avait eu raison en accusant les résidus industriels connus « sous le nom de drêches d'avoir une mauvaise influence sur « la qualité du lait, surtout quand on les emploie en trop « grande proportion pour l'alimentation des vaches lai- « tières. »

M. Pellet riposta, et tout dernièrement publia une nouvelle brochure, en réponse au mémoire de M. Girard, brochure qu'il intitula : *La nourriture des vaches et la composition du lait.* Dans ce travail, l'auteur maintient ses premières conclusions et fait encore plus explicitement l'apologie de la drêche. Il dit, par exemple : 1° le lait fourni par les vaches nourries de

drêche liquide ou solide, associée à d'autres aliments complémentaires, ne diffère pas du lait de vaches dans les rations desquelles il n'entre pas de ces résidus ; 2° la drêche, si elle augmente la quantité du lait, n'en diminue nullement la qualité ; 3° les pulpes de macération sont excellentes pour la nourriture des vaches laitières, malgré leur acidité ; 4° jusqu'à preuve du contraire, on doit reconnaître que la composition chimique du lait de vaches phthisiques ne présente rien d'anormal ; 5° jusqu'ici, aucun expérimentateur n'a démontré la transmission de la phthisie aux personnes ayant bu du lait de vaches phthisiques ; 6° le mémoire de M. Girard n'apporte nullement la preuve que les drêches et les pulpes prédisposent les vaches à la phthisie. En terminant, M. Pellet déclare ne pas reconnaître à M. Girard ni à personne, jusqu'à ce que de nouvelles études lui aient prouvé qu'il se trompe, « le droit de jeter « le discrédit sur des résidus dont la valeur est reconnue par « plus de vingt ou trente ans de pratique, tant en France qu'à « l'étranger. »

Voilà où en sont les choses. Dans cette lutte quasi épique de deux hommes également recommandables, dont l'un affirme des faits que l'autre, dans des ripostes vigoureuses et mordantes, nie énergiquement, on entrevoit difficilement quel sera le vainqueur. Que doit faire en cette occurrence le spectateur attentif? Attendre en silence la fin du combat? Mais, en présence d'un conflit aussi grave, dont l'issue intéresse si directement la santé publique, la conscience se révolte à l'idée de rester témoin passif et muet! Quant à moi, je me sens impérieusement poussé à prendre parti pour celui des deux adversaires qui me paraît être dans la vérité. M. Pellet a pris un collaborateur : M. Biard. Que M. Girard me permette de combattre à ses côtés ; la partie sera plus égale. Seulement, je ne suis pas chimiste, moi, je suis médecin. Je demanderai donc qu'il me soit loisible de transporter la question sur le seul terrain où je puisse discuter : le terrain de l'expérimentation médicale. Là, je me charge de réfuter les assertions de la partie adverse.

Et d'abord, pour ouvrir le feu, je me crois en droit de dire à MM. Pellet et Biard qu'ils se trompent, quand après avoir

analysé un échantillon de lait fourni par une vache nourrie de drêche, ils nous le présentent avec la conviction que « ce lait, ne différant pas du lait normal, *est un bon lait* ». Ce n'est pas dans une éprouvette que l'on peut reconnaître la bonne qualité du lait, et la preuve, c'est que pas plus l'honorable M. Girard que ses adversaires n'ont pu découvrir de différence entre du lait de vache phthisique (c'est-à-dire du mauvais lait, assurément) et du lait d'une vache bien portante. L'aveu de ces messieurs amoindrit singulièrement ma confiance dans les expériences de laboratoire. Aussi, je le répète, ce n'est pas dans une éprouvette que l'on peut juger de la qualité d'un lait. J'ajouterai qu'il n'y a qu'une seule manière de s'en faire une idée précise : *c'est de le faire boire à un enfant*. Il n'y a pas de réactif plus sensible, ni de tube à expérience dosé avec plus d'exactitude que le tube digestif d'un jeune enfant. M. Girard le savait bien, quand il citait les expériences faites par MM. Audouard et Dezannoy, et écrivait que ces messieurs, ayant présenté à un petit enfant du lait de vache nourrie de pulpe de diffusion, l'avaient vu constamment le *repousser* avec énergie, et le *vomir* aussitôt qu'on le forçait à le boire.

Ce fait. que MM. Pellet et Biard traitent d'insignifiant, est cependant caractéristique. Ils essayent de lui enlever toute valeur, en insinuant que le lait de vache en général est trop nutritif pour les enfants, et que, dans le cas cité, le lait un peu fort en crème n'eût pas été vomi probablement, si on eût pris soin de le couper avec de l'eau sucrée, pour le rapprocher de la composition du lait de femme (p. 28).

MM. Pellet et Biard sont encore dans l'erreur. Non, le lait de vache, même le lait crémeux, n'est pas trop nutritif pour un enfant. Il y a longtemps qu'on est revenu de ces idées; presque tous les médecins conseillent, depuis déjà nombre d'années de donner aux enfants, dès l'âge de 4 à 5 mois et même plus tôt, *le lait pur*. Pour moi, je le fais constamment, dans ma clientèle, et *si le lait est de bonne qualité, les enfants le supportent* admirablement.

M'appuyant sur l'expérience de chaque jour, je ne crains pas d'avancer que les enfants *digèrent toujours le lait quand*

il est bon. Et je pose en principe que *le lait qu'un enfant bien portant vomit ou digère mal n'est pas un bon lait.* Or, les vaches nourries de drêches, *qu'elles soient ou ne soient pas phthisiques;* qu'elles maigrissent ou qu'elles engraissent ; qu'elles donnent ou ne donnent pas une quantité de lait au-dessus de la normale, *fournissent un lait que les enfants digèrent mal* (je le prouverai) ; *donc ce lait n'est pas ce qu'il doit être.*

Qu'importe la composition chimique des rations des vaches de tel ou tel nourrisseur médaillé ? A quoi bon les discussions à perte de vue sur les pulpes de diffusion ou les pulpes de presses ! sur les drêches liquides ou les drêches solides? sur l'équivalence alimentaire? sur les éléments protéiques à 45 centimes, ou les extractifs non azotés à 9 centimes le kilogramme? En quoi la multiplicité des chiffres, des tableaux et des citations, pourra-t-elle changer ce fait brutal : *les enfants digèrent mal le lait de drêche, donc ce lait est mauvais !* M. Girard a ajouté, on s'en souvient, qu'il était peut-être aussi *phthisiogène.*

Le lait d'une vache phthisique peut-il réellement engendrer la phthisie? MM. Pellet et Biard prétendent que non (p. 43, conclusion XIV), sous prétexte qu'il n'a pas encore été prouvé qu'un *être humain* eût gagné la phthisie pour avoir bu du lait de vache phthisique. Il y a là une subtilité de langage dont je fais bon marché. Il a été maintes fois démontré que la tuberculose des vaches était transmissible aux autres animaux, par le lait. Ce qui est vrai *pour les bêtes* l'est également *pour l'homme.*

MM. Pellet et Biard ne peuvent ignorer que, dès avant 1873, Klebs, de Berne, avait déjà publié des expériences d'après lesquelles le lait provenant de vaches tuberculeuses engendrait la tuberculose chez des animaux de différentes espèces. Ce savant affirmait en outre que le virus n'est nullement détruit par la cuisson généralement insuffisante à laquelle on a coutume de soumettre le lait. Plus près de nous, M. F. Peuch, professeur à l'école vétérinaire de Toulouse, dans la deuxième édition du *Traité pratique des maladies de l'espèce bovine,* de Cruzel, 1883, dit, page 529 : « Diverses expériences faites en France et à

« l'étranger *démontrent* que le lait de vaches phthisiques possède des propriétés contagieuses, quand on le consomme au sortir du pis, sans avoir été soumis à l'ébullition. C'est ainsi que des animaux d'expérience (veau, porcelets, lapins) sont devenus phthisiques, après avoir bu pendant plusieurs semaines d'assez grandes quantités de lait cru. Entre autres expériences, nous mentionnerons la suivante que nous avons faite à l'école de Toulouse : un jeune porc a bu, en 43 jours, 276 litres de lait ; et l'autopsie a montré les lésions de la tuberculose, surtout accusées dans les ganglions lymphatiques et le foie. Un lapin qui avait bu 14 litres de lait en 80 jours est mort phthisique au bout de 4 mois. »

L'année suivante (1884), la question fut reprise ; des expériences multiples furent faites, et la transmission de la tuberculose par le lait fut une fois de plus confirmée. On peut lire dans le *Journal de médecine et de chirurgie pratiques* (nº d'avril 1884 ; art. 12, p. 563), un fort intéressant article que je demande l'autorisation de citer en partie :

« M. H. Martin a tenté de résoudre par la méthode expérimentale une grave question d'hygiène. Il a cherché à démontrer, par des inoculations en série, que le lait ordinairement consommé à Paris, celui que le Parisien achète en si grande abondance le matin sous les portes cochères, est susceptible de communiquer la tuberculose à des cobayes. De ces expériences, il résulte que sur neuf inoculations dont les résultats sont aujourd'hui à peu près définitifs, *trois* paraissent être *positifs* ; c'est-à-dire que du lait pris au hasard à la source où s'alimente la majorité de la population parisienne semble *provenir une fois sur trois de vaches atteintes de tuberculose.* » M. H. Martin ajoute « qu'en voyant cette proportion considérable de vaches tuberculeuses, parmi celles qui fournissent ce lait, bien qu'habitant la campagne, on est en droit de s'effrayer en pensant au nombre des vaches phthisiques qui doivent exister dans les étables parisiennes, beaucoup moins bien placées au point de vue hygiénique ! »

Cette seconde partie combat victorieusement la troisième conclusion de MM. Pellet et Biard (p. 42) qui, s'en tenant

aux affirmations de quelques vétérinaires, prétendent que la phthisie est devenue *relativement* rare parmi les vaches des nourrisseurs de Paris et de la banlieue. Je me demande comment on peut arriver à le savoir ? Car personne n'ignore que les animaux des vacheries bien achalandées sont renouvelés sans cesse. Dès qu'une bête fournit un peu moins de lait, ou dès que son facies extérieur indique que sa santé est trop profondément attaquée, on s'en débarrasse au plus vite. Les nourrisseurs se gardent bien d'inviter les vétérinaires sanitaires à venir visiter leurs étables et constater l'état de leurs vaches; et, *celles-ci ne sortant jamais,* il est impossible à toute personne étrangère au personnel de la maison de constater les cas de phthisie que j'appellerai *clandestins.*

Du reste, que croit-on qu'il puisse arriver si, consulté par un nourrisseur qui a été surpris, et dont une des vaches est devenue plus malade, sans qu'il s'en aperçoive, l'homme de l'art vient à constater que telle ou telle bête est épuisée, qu'elle va devenir ou qu'elle est phthisique ? Tout simplement ceci : que le nourrisseur se hâtera davantage de vendre l'animal suspect ou condamné. Il le cède bien vite à quelque boucher sans préjugé qui ne craint pas, quand la bête est par trop atteinte, de venir la chercher la nuit à l'étable, pour ne pas attirer l'attention des voisins. Je citerais, si je voulais, tel nourrisseur qui fit enlever de la sorte, nuitamment, une vache *crevée* dans son étable; et il s'est trouvé un boucher sans conscience, assez âpre au gain pour acheter et détailler cette viande malsaine dans sa clientèle[1]. Je pourrais de la sorte saper une à une les conclusions de MM. Pellet et Biard, et les renverser toutes.

Ainsi, étudiant la qualité du lait, M. Girard dit quelque part, dans son mémoire : « L'expérience journalière démontre que les vaches nourries avec les drêches donnent un lait acide au sortir du pis, ayant, par conséquent, une grande tendance à la coagulation spontanée. » MM. Pellet et Biard ne trouvent rien

1. Je dois déclarer que le fait ne s'est pas passé à Argenteuil.

de mieux que de lui opposer les travaux de M. E. Marchand, chimiste à Fécamp, lequel prétend que *tous les laits sont acides*. Mais, l'opinion de M. Marchand est loin d'être acceptée! Pour s'en convaincre, on n'a qu'à lire dans des ouvrages récents des passages comme celui-ci : « Le lait de vache *a généralement « une réaction alcaline, quelquefois à peu près neutre, et, « dans quelques cas particuliers mais rares, il rougit le papier « de tournesol.*

« *Quelques auteurs lui ont attribué la réaction acide « comme réaction normale; c'est à tort;* et probablement « parce qu'ils n'opéraient pas sur du lait très récent, lequel « subit promptement un mouvement de fermentation acide. » (*Nouveau dictionnaire de médecine et de chirurgie pratiques*, t. XX, art. LAIT, par I. Strauss.) Et cet autre : « *Le lait* de « vache, *franchement acide, doit être rejeté*, quand il s'agit « du régime des enfants et des malades, *parce que l'acidité, « quelque légère qu'elle soit, est une sorte d'altération.* » (Dr A. Donné. *Conseils aux mères sur la manière d'élever les enfants nouveau-nés.*)

J'en ai dit assez, je crois, pour démontrer que MM. Pellet et Biard, dans leur brochure, n'ont pas, comme ils s'en vantent, réduit à néant les accusations formulées par M. Girard contre le lait de drêche.

Revenant à présent à la promesse que j'ai faite plus haut, je vais apporter des preuves irréfutables de l'influence pernicieuse qu'exerce ce lait sur les organes digestifs des petits enfants. Mes fonctions d'inspecteur du service des enfants du premier âge me mettent en relations constantes avec des nourrices et des gardeuses d'enfants. Journellement, je suis appelé à m'occuper de l'alimentation des enfants confiés à leurs soins, de la façon dont ils digèrent. Journellement aussi, j'entends les lamentations de ces femmes sur la mauvaise qualité du lait. Souvent je suis demandé pour des nourrissons malades. Je ne crois pas avoir visité une seule fois un enfant dans ces conditions, sans que la nourrice ait rejeté sur le lait vendu dans le pays l'indisposition pour laquelle elle réclamait mes conseils. Bien souvent, je fais causer les vieilles nourrices, celles dont

je me plais à reconnaître l'expérience et la sagesse. Je citerai l'opinion de quelques-unes d'entre elles, on verra jusqu'à quel point le lait de drêche est en horreur chez toutes les personnes chargées d'élever des enfants du premier âge. Je prends au hasard parmi les plus âgées.

1° Mme G..., 62 ans, demeure dans une petite maison très saine, route de Sartrouville. Elle garde des enfants depuis vingt ans. De 1865 à 1882, elle en a élevé avec succès 10 au biberon, presque tous au lait de chèvre; 3 ou 4 au lait de vache, qui, au hameau du Val-Notre-Dame, n'était pas mauvais en ce temps-là. En 1884, elle prit un 11e nourrisson. Elle n'avait plus de chèvre. Elle dut acheter du lait de vache dans le voisinage. *Mais la drêche avait fait son apparition dans le hameau : l'enfant mourut de diarrhée en un mois.* L'influence du mauvais lait était manifeste. Vers la fin de la même année (novembre 1884), Mme G... prit un 12e nourrisson. C'était une petite fille très forte et très bien portante. Ayant déjà éprouvé les effets pernicieux du lait de drêche, la brave femme chercha à se procurer une chèvre laitière. Mais elle ne put en acheter une qu'en avril 1885. Depuis le mois de décembre jusqu'à cette époque, l'enfant n'a pas cessé d'être malade. Un mois de nourriture au lait de drêche suffit pour troubler la santé de la pauvre petite. Elle passa ces cinq mois péniblement, épuisée par une diarrhée verte et des vomissements. Au mois d'avril, Mme G... désespérait de sauver l'enfant, qui perdait ses forces de jour en jour, quand elle put, enfin, se procurer une petite chèvre. Les troubles gastro-intestinaux de la fillette guérirent promptement; mais son organisme est profondément atteint, et sa santé périclite.

2° Mme B..., 65 ans, a élevé 18 enfants. Elle est fort intelligente et s'exprime parfaitement. Elle m'a affirmé qu'avant que le commerce de la drêche ait été créé à Argenteuil, jamais *aucun de ses nourrissons* n'avait eu de *dérangements de corps graves ni durables*. Il y a 7 ans, elle avait pris chez elle une petite fille très chétive, pas plus grosse à 13 mois qu'un nouveau-né (ce sont les propres paroles de Mme B...). Elle la nourrissait au biberon avec du lait de la vacherie Cl...; jamais,

malgré l'extrême délicatesse de sa constitution, l'enfant ne vomit son lait, ni n'eut de selles vertes. Depuis 5 ou 6 ans, les choses ont bien changé, et Mme B... a bien de la peine à élever convenablement les petits enfants qu'on lui confie. Le plus souvent, elle est forcée de donner à ses nourrissons du lait de chèvre. Et, dans ce cas, elle a parfaitement remarqué (je cite textuellement sa déposition) que quand sa chèvre ne donne plus de lait, et qu'elle doit, pendant un certain temps, revenir au lait de vache et en acheter chez des nourrisseurs, quels qu'ils soient, immédiatement les enfants ne digèrent plus, ont des selles verdâtres et des vomissements. Et ce qui est plus positif encore, c'est que dès qu'elle peut redonner du lait de chèvre aux petits malades, leurs fonctions digestives se rétablissent. L'action du lait de drêche est encore indéniable en cette circonstance.

3° Mme Bl..., 48 ans, a élevé 8 enfants au biberon. Elle a toujours cherché à se procurer du lait chez des nourrisseurs connus pour ne pas donner de drêche à leurs vaches, redoutant comme un poison ce lait malsain. Elle a maintes fois constaté que quand elle n'avait pas pu aller chez son laitier habituel chercher son lait, et qu'elle devait acheter à un marchand de la rue la pitance de ses nourrissons, ceux-ci avaient de la répugnance à boire leur lait, et souvent le rendaient en caillots. Il y a 6 mois, elle perdit un nourrissou qui ne put s'habituer au lait. Mon enquête personnelle me permet d'affirmer que le laitier qui la fournissait alors donnait de la drêche à ses bêtes. Elle-même en est si bien convaincue, qu'à partir de ce jour elle l'a quitté. En 1882, Mme Bl... avait une chèvre ; le nourrisson qu'elle élevait alors n'a jamais été malade [1].

Je citerai encore l'histoire d'une propriétaire aisée du pays, qui s'était chargée d'élever au biberon l'enfant d'une de ses filles. Le pauvre petit ne put jamais digérer le lait qu'on lui offrit ; il fut pris de diarrhée et dépérit rapidement. Bref, la grand'mère dut renoncer à le garder et le plaça en nourrice

1. Qu'on ne croie pas que je veuille faire ici l'apologie du lait de chèvre. Je constate simplement que le lait d'une chèvre bien nourrie est mieux supporté par les enfants que celui d'une vache alimentée de drêche.

dans un village éloigné d'Argenteuil, où la drêche est inconnue.

Je pourrais multiplier à l'infini ces dépositions. Mais j'ai mieux encore à opposer aux arguties de MM. Pellet et Biard. Je puis leur montrer un document dont la portée n'échappera à personne. C'est une statistique établie avec le plus grand soin des maladies ayant amené la mort chez les enfants du premier âge, dans la ville d'Argenteuil, depuis dix ans. J'ai fait moi-même à la mairie le dépouillement de tous les certificats mortuaires depuis 1875, mois par mois, jour par jour. Ç'a été un travail considérable, pénible; mais la satisfaction que j'éprouve à le mettre sous les yeux de mes lecteurs compense largement ma peine. Il faut qu'on sache tout d'abord qu'une distillerie d'alcool de grains a été montée dans notre ville vers la fin de 1879. Elle commença à fonctionner pendant l'année 1880. Au début, peu de nourrisseurs se risquèrent à donner à leur bétail des résidus à peine connus alors sous le nom de drêches liquides. Mais, peu à peu, y trouvant leur bénéfice, les nourrisseurs en prirent l'habitude. Chaque année, la quantité de drêche enlevée par leurs tonneaux s'accrut dans des proportions colossales. Dans Argenteuil seulement, sur douze nourrisseurs, on en compte à peine deux ou trois ne donnant pas ostensiblement de la drêche à leurs vaches. Tous les autres, possédant ensemble plus de cent bêtes à cornes, ne se cachent nullement pour envoyer chaque matin à l'usine de levure leurs énormes tonneaux chercher la drêche liquide (la soupe, comme ils disent) dont ils gorgent leurs vaches.

Je n'ai pu savoir à la distillerie la quantité de drêche délivrée journellement. Les employés, parfaitement stylés, se sont constamment refusés à divulguer le secret. Mais un ancien ouvrier de l'usine m'a affirmé que le caissier de la maison recevait chaque jour plus de 500 francs de sous ou de menue monnaie, payés par les charretiers des nourrisseurs. S'il en est ainsi, nous pouvons, à l'aide d'un petit calcul, fixer approximativement cette quantité.

M. Pellet nous apprend que la drêche se vend 50 centimes les 100 litres. A 2 fr. 50 le tonneau de 500 litres, c'est environ 80 à 100,000 *litres de drêche* qui sortent toutes les *vingt-*

quatre heures des vastes réservoirs de l'usine. Les nourrisseurs d'Argenteuil en distribuent chaque jour à leurs vaches *de 5 à 6,000 litres*.

Ceci dit, examinons le tableau suivant :

Statistique de la mortalité des enfants du premier âge (de 1 jour à 2 ans) de 1875 à 1885.

ANNÉES.	NOMBRE des enfants morts.	MALADIES AYANT AMENÉ LA MORT.				
		Enterite.	Diarrhée[1].	Cholérine.	Athrepsie.	Diverses.
1875. . .	71	18	6	9	néant.	38
1876. . .	14	26	2	néant.	1	35
1877. . .	76	23	4	1	néant.	48
1878 . .	72	10	15	2	néant.	45
1879. . .	56	15	6	2	néant.	33
1880. . .	84	12	5	5	2	60
1881. . .	65	6	6	10	néant.	43
1882. . .	78	6	19	néant.	4	49
1883. . .	76	9	14	1	23	29
1884. . .	84	16	19	néant.	14	35

1. Quoique la diarrhée des petits enfants ne soit le plus souvent qu'un symptôme d'entérite, j'ai gardé dans ce tableau les distinctions établies sur chaque bulletin par les médecins qui ont fait les constatations de décès.

J'ai poursuivi mes recherches pendant tout le premier semestre de cette année et j'ai trouvé :

ANNÉE.	NOMBRE des enfants morts.	Entérite.	Diarrhée.	Cholérine.	Athrepsie.	Diverses.
1885. . .	56	3	10	2	11	30

En parcourant ces chiffres, on se rend facilement compte de l'époque où fit son apparition dans notre ville la terrible affection connue sous le nom de *gastro-entérite*, affection à laquelle on donne de préférence, depuis quelques années, celui d'*athrepsie*. On peut suivre sa progression à mesure que le commerce de la drêche a pris plus d'extension. On remarque

également l'accroissement énorme des cas de diarrhée depuis 1881. Le chiffre de la mortalité en 1884 ne peut manquer de frapper le lecteur. Si cette année-là les cas d'athrepsie ont été moins nombreux qu'en 1883, cela tient aux efforts que mes confrères et moi nous avons faits pour empêcher les sevrages prématurés et à la guerre acharnée que nous avons déclarée au lait de drêche.

Malheureusement il est une chose que nous n'avons pas pu, et que nous serons toujours impuissants à empêcher : c'est que les jeunes mères qui vont travailler aux champs ou à l'atelier ne mettent leurs enfants en garde pendant le jour. En l'absence de la maman, les gardeuses sont bien forcées de donner du lait ou de la bouillie aux petits êtres confiés à leurs soins. C'est ce qui fait que *les pauvres enfants, quoique suffisamment allaités, la nuit, pour ne pas devenir athreptiques*, meurent cependant en grand nombre d'entérite, parce qu'on leur donne du mauvais lait ou qu'on les fait manger trop tôt. Quant à l'année 1885, elle promet, on le voit, de n'être pas meilleure que les deux ans qui l'ont précédée.

J'ai fini mon travail de réfutation. Je crois avoir répondu victorieusement à celles des assertions de MM. Pellet et Biard qui m'ont paru entrer dans le domaine de la médecine expérimentale. Il ne me reste plus qu'à résumer mes conclusions. Je les présenterai au lecteur sous la forme d'un syllogisme qui me paraît inattaquable, et je dirai :

I. Personne n'a le droit d'affirmer qu'un lait est bon quand des enfants bien portants ne le digèrent pas.

II. Un lait franchement acide est un lait altéré.

III. Une vache à qui on fait fournir, par des procédés spéciaux, du lait en abondance, en dehors de son temps d'allaitement naturel, donne toujours un lait de composition anormale, qui est le plus souvent mal supporté par les estomacs délicats.

IV. Or, 1° le lait des vaches nourries de drêche étant le résultat d'une alimentation forcée, et par conséquent un lait artificiel, perd de ce chef une partie de sa qualité ; 2° de plus,

c'est un lait constamment *acide*; 3° enfin, il est reconnu que ce lait *attaque profondément les organes digestifs des petits enfants, leur donne des vomissements, des coliques, des selles vertes*, et *développe chez eux des maladies mortelles qui en enlèvent un nombre considérable.*

V. Donc, le lait de drêche est un mauvais lait *qu'il faut absolument rejeter de l'alimentation des enfants du premier âge.*

La conséquence naturelle de ce que vous venez d'entendre serait que l'administration interdît aux nourrisseurs l'alimentation des vaches laitières par les drêches. Mais, pour en arriver là, il ne faudrait rien moins qu'une loi spéciale. Cette loi, comment l'obtenir ? Nos députés ont bien autre chose à faire en ce moment ! Il est probable qu'on ne parviendra pas, de longtemps, à modifier l'état actuel des choses. Il me paraît donc préférable, quant à présent, de demander simplement aux préfets et aux conseils généraux de défendre aux nourrices de leur département de donner aux enfants confiés à leurs soins du lait provenant de vaches nourries de drêches. Il est encore possible, en cherchant bien, de trouver aujourd'hui un lait buvable chez des laitiers consciencieux : d'ailleurs, on pourrait encourager par des primes honorifiques et même par des dons en argent les nourrisseurs qui gardent fidèlement les vieilles traditions et qui rejetant, pour donner du lait à leurs bêtes, tout procédé équivoque, remplissent les râteliers, comme le faisaient leurs grands-pères, de vulgaire foin de trèfle ou de luzerne et de paille de froment, et les auges, de son, de carottes et de pommes de terre, arrosant cette saine nourriture de quelques bons seaux d'eau claire.

Et enfin, si le nombre des nourrisseurs honnêtes est insuffisant, on accédera au vœu émis naguère par l'honorable M. Ch. Girard, qui demandait qu'on créât, sous le contrôle de l'administration, des *étables modèles* où des vaches placées dans les conditions les plus favorables d'hygiène et de salubrité, et nourries d'aliments choisis, fourniraient un lait sain et de composition constante aux pauvres petits enfants qui ne

peuvent être allaités par leurs mères ou par de bonnes nourrices.

DISCUSSION :

M. VALLIN. — Je remercie notre collègue d'avoir porté la question sur le terrain de l'observation clinique, bien que j'eusse préféré ses observations personnelles aux remarques des nourrices. Je ne viens pas combattre l'opinion qu'il défend en ce qui concerne la valeur alimentaire des drêches ; je n'ai pas d'expérience sur ce sujet ; je lui demande simplement la permission de faire quelques observations de détail sur certains points de son argumentation.

Notre collègue rappelle les expériences faites par Klebs, en 1873, sur la transmissibilité de la tuberculose par le lait. La question a fait quelques progrès depuis 1873, et depuis le mémoire que je lisais, ici-même, sur le même sujet en 1878 ; le résultat des expériences était contradictoire ; un pas considérable a été fait en 1884 ; un professeur de l'École vétérinaire de Copenhague, M. Bang, a fait voir que le lait des vaches tuberculeuses ne transmettait la tuberculose que lorsque la mamelle des animaux était envahie par les tubercules, et il nous a montré au Congrès de Copenhague les énormes gâteaux indurés représentés par les glandes ainsi malades. On peut dorénavant admettre que c'est seulement dans ces cas de mammite spécifique que le lait est dangereux : reste à déterminer la fréquence de cette altération de la glande chez les vaches pommelières.

M. Toussaint est dans l'erreur quand il croit qu'il y a beaucoup de vaches phthisiques dans les vacheries des grandes villes. Nous en avons vainement cherché un seul cas dans les établissements de la rive-gauche à Paris, et plusieurs vétérinaires, à notre connaissance, n'ont pas été plus heureux. Dès qu'une vache tousse et est suspecte de pommelière, on s'en débarrasse, on l'engraisse rapidement et on l'envoie à la boucherie ; à cette période de début, il est presque impossible que le lait soit capable de transmettre la maladie. Il n'en est pas moins prudent de ne jamais boire que du lait bouilli.

Notre collègue a constaté, d'après les bulletins de décès d'Argenteuil, que les enfants meurent bien plus souvent d'athrepsie depuis 7 à 8 ans, c'est-à-dire depuis que dans ce pays on nourrit les vaches avec des drêches. C'est en 1876 seulement que Parrot a inventé le mot athrepsie qui n'existait pas dans le langage médical ; il n'est donc pas étonnant qu'avant cette époque les décès enregistrés sous ce nom fissent complètement défaut ; on disait simplement diarrhée ou choléra infantiles. La dénomination

d'athrepsie n'est même entrée dans le langage courant (on en abuse un peu) qu'en ces dernières années, grâce à la publicité donnée par la plupart des journaux politiques et autres aux bulletins statistiques hebdomadaires de Bertillon père et de notre collègue, M. Jacques Bertillon.

Enfin, il n'est pas scientifique de dire que les drêches sont un aliment *phthisiogène*. La tuberculose est une affection spécifique : pour la produire, il faut la graine ; une cause banale ne peut l'engendrer ; elle ne pourrait qu'y prédisposer, au même titre qu'une alimentation insuffisante. Je n'ai d'ailleurs aucune opinion personnelle sur la valeur de l'alimentation par ces drêches.

M. Ollivier. — Il me semble que le travail de Bang, cité par M. Vallin, n'est pas aussi affirmatif à l'égard de la transmission de la phthisie uniquement lorsque les glandes mammaires de l'animal tuberculeux sont malades. D'ailleurs, les observations ne sont pas encore assez nombreuses pour qu'il n'y ait pas de grandes précautions à prendre contre toute provenance tant soit peu suspecte de tuberculose.

M. Bertillon. — Comme vient de le dire M. Vallin, le mot d'athrepsie n'était pas connu avant que Parrot ne l'ait proposé et les statistiques antérieures ont donné les dénominations de diarrhée, entérite, etc., à nombre de cas qu'on range aujourd'hui sous cette rubrique. D'ailleurs, la statistique ne peut pas entrer dans tant de subtilités; il faut l'envisager dans ces constatations par groupement et il est évident que toutes ces maladies peuvent être considérées à la fois comme caractéristiques en général d'une même cause morbide chez les enfants.

Il me paraît fâcheux, d'autre part, que M. Toussaint n'ait pas indiqué les chiffres de la population d'Argenteuil pendant les années dont il a relevé les décès infantiles. Cette population, comme celle de toutes les banlieues de Paris, a dû promptement s'accroître dans ces dernières années, et comme je constate que les chiffres des décès dans les premières années n'y sont pas, en bloc, bien différents, je serais très désireux d'avoir comme terme de comparaison le mouvement de la population.

M. Ch. Girard. — M. Vallin a fait remarquer tout à l'heure qu'il était difficile de trouver des vaches phthisiques dans les étables de Paris. C'est qu'en effet, depuis la communication que j'ai faite à la Société sur l'influence de la nourriture à l'aide des drêches sur la composition du lait, l'éveil a été donné chez les nour-

risseurs ; les vaches phthisiques ont à peu près disparu, parce que dès qu'une vache tombe malade, on s'empresse de s'en débarrasser le plus vite possible.

M. VALLIN. — Les visites que j'ai faites ont eu lieu en 1877 et j'en ai lu ici le résultat en mars 1878, tandis que le mémoire de M. Girard est du mois d'août 1882.

M. SAINT-YVES MÉNARD. — Les conclusions de M. le Dr Toussaint, si elles étaient adoptées par la Société, seraient de nature à jeter l'alarme parmi les consommateurs de lait, comme les théories de M. Ch. Girard avaient jeté l'alarme parmi les nourrisseurs, mais avec des conséquences autrement graves.

Or, ces conclusions ne me paraissent pas fondées, et je demande la permission d'ajouter quelques arguments à ceux qui ont été présentés pour les combattre.

1° *La drêche ne rend pas les vaches tuberculeuses*, elle ne peut pas les rendre tuberculeuses ; M. le Dr Vallin vient de le démontrer péremptoirement.

A ce propos, il me semble que M. le Dr Toussaint fait bon marché des affirmations des vétérinaires qui ont dit que les vaches tuberculeuses sont rares aujourd'hui chez les nourrisseurs de Paris ; et je dois à mes confrères du service sanitaire de dire ici que, s'ils ont avancé un fait, c'est qu'ils étaient en mesure de s'en assurer. Il y a donc lieu de considérer ce fait comme acquis.

2° Le lait des vaches nourries à la drêche *ne fait pas mourir les enfants*. Cela ressort de la statistique même de M. le Dr Toussaint, à l'encontre de son intention, comme l'a fait observer M. le Dr Bertillon.

3° Et d'ailleurs, si les vaches d'Argenteuil donnent un lait de qualité médiocre, ce qui est possible, faut-il incriminer la drêche?

Je suis loin de contester l'influence de la nourriture sur la composition du lait, et je ne soutiendrai pas que la drêche soit un aliment de premier ordre pour les vaches laitières, mais je rappellerai que *la qualité du lait dépend aussi de la race des vaches qui l'ont produit*. Tout le monde sait cela ; seulement, ce qui n'a pas encore été dit beaucoup, c'est à quel point l'influence de la race prime celle de l'alimentation.

Pour édifier la Société, je citerai une observation inédite faite, ces années dernières, dans les étables du Jardin zoologique d'acclimatation, où se trouvaient réunies pour l'étude, dans les mêmes conditions d'entretien, *avec la même ration* (sans drêche), des vaches de plusieurs races différentes.

Le lait d'une vache	hollandaise	contenait	10,59	0/0 de résidu sec.
— —	danoise	—	11,44	—
— —	de Jersey	—	12,90	—
— —	bretonne	—	13,28	—
— —	normande	—	14,69	—
— —	flamande (cast.)	—	15,04	—
— —	de Schwitz —	—	15,10	—

Ainsi, dans de bonnes conditions d'alimentation, une vache donnait un lait très pauvre, un lait qui, sur le marché, serait suspect de falsification par addition d'eau, tandis que d'autres produisaient du lait extrêmement riche; et la différence tenait uniquement à la race des bêtes.

Il convient de considérer à part les deux dernières chez lesquelles la castration avait encore plus d'influence que la race, car une vache flamande ordinaire donne du lait très aqueux.

Pour en revenir aux vaches d'Argenteuil, n'appartiennent-elles pas, comme celles de la plupart des nourrisseurs de Paris et de la banlieue, à la race hollandaise et à la race flamande? Ce serait assez pour expliquer la production d'un lait de qualité médiocre.

M. Fichet. — M. Toussaint a terminé sa communication en exprimant le vœu que l'administration préfectorale intervienne. Je suis par principe tellement ami de la liberté, que toute entrave qui est apportée à l'exercice d'un droit me pèse, alors même qu'il s'agit de la liberté des autres. L'instruction, la persuasion sont, suivant moi, les meilleurs moyens de convaincre et de ramener les adversaires, et des discussions comme celles qui ont lieu à la Société font plus pour répandre la vérité et combattre l'erreur que les entraves administratives.

Dans l'espèce, en particulier, je crois qu'il n'y a pas à compter sur l'administration. Les drêches sont produites par la distillerie de grains, et cette industrie rapporte tous les jours au Trésor des sommes si considérables qu'on ne fera rien pour l'entraver. Or ce serait la tuer à coup sûr que de l'empêcher d'utiliser les drêches, et elles ne peuvent servir à rien que pour l'alimentation du bétail. L'administration ne pourra jamais se décider à interdire l'alimentation à la drêche, j'en suis convaincu. Inutile donc de le demander. Il y a mieux à faire. Signaler, comme l'a fait notre collègue, les dangers de cette pratique, dans le cas spécial des vaches laitières dont le lait sert aux enfants en bas âge ; recommander aux mères et aux nourrices de se préoccuper de l'alimentation des vaches qui leur fournissent le lait; prévenir les nourrisseurs qui agissent peut-être par ignorance, et qui pourraient facilement soigner par-

ticulièrement le lait d'une ou deux bêtes en vue de le donner aux enfants. Ils vendraient ce lait avec une plus-value.

De plus, je ferai remarquer à la Société que les drêches de distillerie sont acides; cela tient à l'emploi de l'acide sulfurique qui est d'un usage presque général dans toutes les distilleries pour hâter la transformation de l'amidon en glucose. En neutralisant l'acide, peut-être remédierait-on à l'inconvénient. Enfin l'industrie fournit d'autres drêches, celles des amidonneries de maïs, qui sont absolument inoffensives, n'étant ni acides, ni cuites, ni fermentées; c'est le produit naturel du grain moulu dont les parties fines ont été séparées par le tamisage à l'eau. Les nourrisseurs peuvent les employer sans danger. Il est bon de le leur faire savoir.

M. Cheysson. — Que la Société me permette de m'élever aussi contre la tendance qu'auraient certaines personnes à désirer que l'administration se chargeât de créer elle-même des étables pour assurer la bonne qualité du lait livré à la consommation, spécialement pour les enfants. J'éprouverais en effet une profonde répugnance à voir l'État s'occuper des affaires qui intéressent, à proprement parler, chacun de nous dans la limite de nos forces et de notre liberté individuelle. Il y a dans cette tendance-là un vrai danger social contre lequel il importe de se prémunir.

M. Toussaint. — Il ne m'est pas possible de répondre à toutes les objections qui me sont faites, d'autant plus que quelques-unes réclament de nouvelles recherches que je me réserve de faire ultérieurement. Je me contenterai donc de dire à mon savant confrère M. Vallin que je n'ai pas affirmé que la drêche pût à elle seule rendre les vaches phthisiques; d'ailleurs, cela pour moi est absolument secondaire. Le point essentiel, celui sur lequel j'attire l'attention de la Société, c'est que les vaches qui mangent de la drêche, *qu'elles soient ou ne soient pas phthisiques*, donnent un lait que *les enfants ne digèrent pas*.

A M. Bertillon je répondrai qu'en effet mon tableau est incomplet. Je me livrerai à de nouvelles recherches, et je promets à la Société de lui apporter à la prochaine réunion un nouveau document, avec le nombre des enfants de 1 jour à 1 an, vivants, pour chaque année, et le chiffre de la population.

MM. Fichet et Cheysson me paraissent prendre dans mon travail un vœu de M. Girard, que je donne comme un pis-aller, pour en faire ressortir le point fautif, tandis qu'un moment auparavant j'avais demandé (ce qui me paraît en effet plus logique et plus sage) de donner des primes honorifiques et des prix aux nourrisseurs qui continuent à donner à leurs vaches, malgré les procédés louches répandus un peu partout, la nourriture saine que donnaient nos

ancêtres. Quant à la race des vaches, je me contente de répondre que je ferai une enquête nouvelle, pour savoir quelles sont les races qui se trouvent en plus grand nombre dans les étables d'Argenteuil. Enfin je supplie la Société de ne pas s'égarer sur les diverses questions qu'on lui présente, et de rester sur le terrain primitif de la question : les petits enfants ne digèrent pas le lait des vaches nourries de drèche, donc c'est un mauvais lait.

M. le Président. — Cette discussion sera continuée dans la prochaine séance.

Des verres colorés, en hygiène oculaire,

Par M. le Dr FIEUZAL.

L'usage de verres teintés est unanimement reconnu indispensable par les oculistes, pour les personnes qui sont douées d'une vue délicate et tendre, ou pour celles dont les yeux se fatiguent à affronter soit la lumière du soleil réfléchie sur des murailles ou des routes blanches, soit une lumière artificielle intense.

Depuis l'introduction en grand de l'électricité dans l'industrie, dans le commerce et même dans les usages pour ainsi dire domestiques, la nécessité s'est imposée pour chacun de nous de rechercher la meilleure teinte à donner aux verres protecteurs.

C'est une question qui touche directement à l'hygiène de la vue et sur laquelle les oculistes ne sont pas cependant tous d'accord. Pour ma part, j'ai été partisan du bleu peu foncé jusqu'au jour où l'expérience m'a démontré que le bleu ne pouvait pas soutenir la comparaison avec le jaune. Dans une communication que je fis, en 1877, à la Société de médecine publique, sur les conserves et les lunettes, je conseillai l'usage du bleu cobalt et je m'attirai, à ce propos, les objections passablement railleuses de mon éminent collègue, le Dr Javal, qui s'étonnait de me voir devenir l'apôtre du bleu de Prusse. Quant à lui, il était théoriquement partisan du jaune que je déclarai n'avoir pas

encore expérimenté, pas plus que lui-même, du reste, à cette époque.

Dès lors, voulant me faire une opinion sur la valeur de cette teinte, je me mis à porter sur une monture spéciale des verres jaunes de diverses nuances ; je les portai en plein soleil pendant des heures à la campagne, et j'acquis bien vite la preuve expérimentale que le jaune n'est nullement irritant pour l'œil. Son premier effet est une surprise; il illumine, pour ainsi dire, la nature à laquelle il donne les tons chauds reproduits par les maîtres de l'école vénitienne. En conséquence, je fis faire, en 1881, des verres jaunes à base d'oxyde de chrome, et je ne tardai pas à constater qu'ils produisaient des résultats excellents dans bon nombre de cas d'hypéresthésie rétinienne; cependant, pour obvier à l'inconvénient esthétique de cette teinte, je me mis à chercher une combinaison nouvelle qui, tout en conservant les propriétés du jaune, en masquât un peu la teinte désagréable comme aspect extérieur. Je m'arrêtai à un mélange qui me parut être des plus agréables à la vue et qui n'attirait guère le regard. Je me mis ensuite en quête d'un fabricant qui, au bout de quelques mois, réussit à mettre à ma disposition ce mélange de jaune, de bleu et de gris de fumée auquel j'ai donné le nom de gris-jaune et qui me paraît réaliser tout ce qu'on peut désirer de mieux comme verre teinté.

J'ai fait faire trois teintes qui vont du n° 1 au n° 3, c'est-à-dire de la teinte la plus douce à la teinte la plus foncée.

Ces verres, qui rappellent la teinte des vitraux du XIIIe siècle, sont susceptibles d'être taillés ; on en fait des verres plans et des verres bombés ; on en peut faire des verres biconvexes, des verres biconcaves et même des verres cylindriques ; mais c'est la forme plane et bombée qu'ils sont surtout destinés à avoir, pour permettre d'affronter sans inconvénient la lumière la plus vive. J'ai pu, avec ces verres, fixer sans en être incommodé la source lumineuse d'un foyer électrique à arc, tandis que le même essai tenté avec des verres enfumés très foncés, ou avec des verres bleus, était absolument intolérable.

La supériorité des verres gris-jaune sur les premiers (oxyde de chrome), que je prescrivais il y a cinq ans, ne saurait faire

doute pour personne et je ne puis assez en recommander l'usage, même aux personnes dont la vue est excellente, à plus forte raison à celles dont la vue est délicate.

Un de nos savants confrères, le Dr Hénocque, a bien voulu dessiner pour moi le résultat que lui a donné l'analyse spectrale de ces verres ; j'ai fait graver son dessin et c'est sa reproduction lithographique que je place sous les yeux de mes collègues[1]. La légende qui l'accompagne dispense de tout commentaire et il suffit de regarder ce schéma pour se rendre compte de l'effet sédatif produit sur l'œil par l'emploi de ces verres.

D'un autre côté, l'intéressante découverte dont le Dr van Genderen-Stort a entretenu le Congrès de Copenhague, en 1884, sur la physiologie des cônes et des bâtonnets de la rétine, donne de la propriété des verres jaunes une explication non moins satisfaisante qu'imprévue. Ce jeune physiologiste, pendant qu'il était chef de clinique du professeur Snellen, à Utrecht, et attaché au laboratoire du professeur Donders, a découvert que, sous l'influence de l'exposition d'un œil à la lumière ordinaire, les cônes rétiniens sont animés d'un véritable mouvement de translation, tandis qu'ils ne se déplacent nullement lorsque l'œil est plongé dans l'obscurité.

C'est en examinant ces intéressantes préparations histologiques au laboratoire d'Utrecht, que je me suis rendu compte de l'action vraiment calmante, tant de fois constatée par moi depuis quatre ans, des verres jaunes dans les cas d'hyperesthésie rétinienne. En effet, sous l'action de la lumière jaune dont se servait le Dr Stort pour examiner la rétine, les cônes n'éprouvaient *aucun déplacement*.

La démonstration est péremptoire, et si j'ajoute que le schéma ci-joint donne de son côté la preuve spectroscopique de l'action également calmante pour la rétine des verres gris-jaune, teintés de noir de fumée, j'aurai suffisamment justifié mon changement d'opinion à cet égard. J'étais d'abord pour le bleu, j'ai été ensuite pour le jaune, je suis aujourd'hui défi-

1. Cette figure sera insérée dans le prochain numéro.

nitivement, je le crois, pour le mélange à proportions variables, de jaune, de bleu et de noir de fumée.

Les verres teintés de cette sorte arrêtent les rayons rouge extrême et les rayons bleu cyané, bleu et violet ; ils atténuent les rayons jaune et jaune-verdâtre et ont l'avantage inestimable d'empêcher l'éblouissement sans diminuer la clarté et sans altérer notablement la couleur des objets.

DISCUSSION :

M. JAVAL. — Il me paraît impossible de se prononcer dès maintenant et d'une manière définitive sur l'emploi des verres colorés en jaune ; car, s'il est un certain nombre de malades qui s'en trouvent bien, il n'en est pas de même pour tous. J'ai reçu diverses lettres de personnes auxquelles j'en avais recommandé et qui m'ont déclaré en avoir éprouvé de très fâcheux effets et ne pas pouvoir les supporter. Je ferai aussi remarquer que les verres jaunes sont loin d'avoir tous la même coloration ; ayant placé au soleil plusieurs de ces verres sur du papier sensibilisé, j'ai remarqué que celui-ci n'a pas été impressionné de la même manière. Il convient donc d'adapter les teintes aux besoins de chaque malade.

M. LE SECRÉTAIRE GÉNÉRAL. — La Société se rappelle peut-être qu'à propos d'une communication que fit M. Fieuzal à la première séance de la Société sur l'hygiène oculaire, je fis remarquer que les ouvriers photographes qui travaillent dans la lumière jaune n'en éprouvent aucun inconvénient. Quant à moi, j'ai porté et je porte encore des verres jaunes depuis cette époque, et je m'en trouve très bien. Mais il faut remarquer que si les verres jaunes diminuent la quantité de lumière, ils ne ternissent pas l'éclat des objets ; bien au contraire, ceux-ci paraissent plus brillants ; aussi n'est-il pas étonnant que certaines personnes, par exemple celles qui sont sujettes aux vertiges, ne puissent les supporter ; leurs vertiges n'en pourraient qu'être augmentés.

M. GALEZOWSKI. — Il m'est difficile d'accepter la proposition de mon excellent confrère, le docteur Fieuzal. Il nous propose d'employer les verres jaunes comme la meilleure teinte pour les conserves. Mais il ajoute qu'il a commencé par recommander d'abord les verres bleu-cobalt, ensuite les verres fumés, et maintenant il s'est arrêté à la teinte jaune.

M. Fieuzal est-il réellement sûr que cette teinte qu'il nous propose sera la meilleure? Il y a encore d'autres teintes, telles que violette, verte, et des nuances secondaires, qu'il n'a pas expérimentées, et qui pourraient peut-être présenter, dans certains cas, des avantages pratiques.

En ce qui me concerne, je n'ai pas été si heureux que notre confrère dans l'usage des verres jaunes, et toutes les fois que je les ai prescrits, j'ai dû les remplacer, au bout de peu de temps, par d'autres teintes ; car les malades me déclaraient la même chose, comme le client de M. Javal, qu'ils ne pouvaient pas supporter l'éclat trop vif des objets, qui leur paraissaient illuminés et comme en feu, et qu'en somme leur vue se trouvait, par l'usage de ces verres, fatiguée.

M. Laborde. — Quoi qu'il en soit, il est certain que l'emploi des verres jaunes réussit parfaitement bien dans certains cas. Je n'en veux pour preuve que l'exemple de notre illustre et regretté ami, Gambetta ; il éprouvait chaque matin à son réveil, dès qu'il apercevait la lumière du jour, de violentes douleurs névralgiques dans le seul œil qu'il possédait ; ces douleurs cessèrent dès que son ami le Dr Fieuzal lui conseilla de porter des verres jaunes.

M. Javal. — Il est, en effet, certaines personnes qui peuvent, grâce à ces verres, supporter la lecture pendant plusieurs heures, alors qu'auparavant elles ne pouvaient lire plus de quelques instants sans souffrir.

M. Fieuzal. — Comme je l'ai dit tout à l'heure, j'ai essayé toute la série des verres teintés, depuis le bleu jusqu'au jaune et au noir, et ce n'est qu'après des expériences très multipliées que je me suis convaincu de l'heureuse influence exercée par l'emploi des verres jaunes. Les observations présentées par M. Genderen-Stort au congrès de Copenhague et ses préparations que je pus voir ensuite à Utrecht ont donné une consécration scientifique à mes observations et entraîné ma conviction. L'emploi de verres ainsi colorés est surtout utile pour les gens exposés à la lumière électrique et dans les cas d'hyperesthésie rétinienne intense, comme celui de Gambetta que vient de rappeler M. Laborde.

M. Galezowski. — Je n'ajouterai qu'un seul mot aux objections qui m'ont été faites par M. Fieuzal et M. Javal. Je veux bien admettre que les verres jaunes puissent agir favorablement dans certains cas spéciaux ; mais je ne crois pas qu'on puisse adopter cette teinte comme préservatrice de la vue. Pour conserver la vue, il faut que les conserves aient la faculté de diminuer la quantité

des rayons lumineux qui arrivent à la rétine, et non point la modifier et la rendre jaune ou bleue, l'une et l'autre, dans leur teinte concentrée, pouvant plutôt augmnter que diminuer l'irritation. La teinte fumée neutre, ou bien le mélange de noir et de petite quantité de bleu, sont les seules teintes qui conviennent pour les conserves.

Dans cette séance ont été nommés :

MEMBRES TITULAIRES :

MM. le Dr Duplouy, directeur de l'École de médecine navale de Rochefort-sur-Mer, présenté par MM. Rochard et Napias;
Durin, maire de Vichy, présenté par MM. E. Trélat et Coignard;
le Dr Girard, chirurgien en chef de l'hôpital de Grenoble, présenté par MM. Brouardel et Napias;
Herscher, Charles, jeune, ingénieur à Paris, présenté par MM. Geneste et A.-J. Martin;
le Dr Prieur, à Taverny, présenté par MM. Le Roy des Barres et A.-J. Martin;
Ricoud, architecte à Grenoble, présenté par MM. E. Trélat et G. Trélat;
le Dr Toussaint, à Argenteuil, présenté par MM. Brouardel et Napias;
le Dr Tron, à Marseille, présenté par MM. Dugat-Estublier et Napias.

La Société de médecine publique et d'hygiène professionnelle tiendra sa prochaine séance le mercredi 25 novembre, dans son local habituel, 3, rue de l'Abbaye, à huit heures précises du soir.

L'ordre du jour de cette réunion est ainsi fixé :

1° Suite de la discussion sur *l'alimentation des vaches à l'aide des drêches.*

2° M. Fieuzal. — *Rapport sur l'hygiène de la vue dans les écoles.*

3° M. Ory. — *Note sur une épidémie de fièvre typhoïde dans une maison de Paris.*

REVUE DES JOURNAUX

Influence de la lumière du soleil sur la bactéridie du sang de rate, par M. Arloing, de Lyon (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, août 1885).

L'air et le soleil sont les grands purificateurs de la nature ; l'air assainit non seulement en diluant les germes morbides, mais en les brûlant, en les oxydant, et ce n'est pas sans raison que la *sereine* ou l'exposition prolongée au grand air a compté longtemps parmi les moyens de désinfection employés dans les lazarets. L'action du soleil favorise cette combustion lente, et cela est fort heureux, car si les germes morbides n'étaient pas incessamment détruits par cette double influence cosmique, ils s'accumuleraient et la vie de l'homme serait incompatible avec cette pérennité des germes virulents. Nous avons déjà mentionné (*Revue d'hygiène*, 1885, p. 237) les recherches de M. Duclaux, montrant que la lumière du soleil diminue rapidement, puis détruit la vitalité des ferments du fromage (tyrothrix scaber). M. le professeur Arloing, de Lyon, a fait des expériences analogues sur la bactéridie du sang de rate, et voici les résultats fort curieux auxquels il est arrivé :

Si l'on appelle végétabilité le pouvoir que possèdent le mycélium sporulé ou les spores libres de donner naissance à du mycélium nouveau, on constate qu'elle est rapidement supprimée par les radiations du soleil de juillet dans les bouillons fraîchement ensemencés ; une exposition de deux heures, par une température comprise entre + 35° et + 39°, suffit à amener ce résultat. La végétabilité est réellement supprimée, car ces ballons ensoleillés sont restés stériles après avoir été laissés pendant plusieurs jours dans une étuve convenablement chauffée. Quand l'exposition au soleil dure moins de deux heures, la végétabilité est simplement suspendue ou retardée en proportion directe de la durée de l'insolation. L'action de la chaleur n'y est pour rien, car la température des flacons, mesurée rigoureusement, n'était pas augmentée. Il n'y a pas lieu de distinguer l'action des rayons actiniques de celle des rayons calorifiques ; des tubes contenant le même liquide de culture ensemencée ont été exposés séparément pendant quatre heures dans les sept teintes du spectre, et tous, après avoir été ensuite portés à l'étuve, offraient, le lendemain, des indices de culture, tandis que le tube témoin exposé à la lumière complète du soleil était absolu-

ment stérile. Quand cette lumière complète est affaiblie après avoir traversé une couche de quelques centimètres d'eau distillée, elle ne stérilise plus. De même, la lumière du gaz ralentit la végétation du bacillus anthracis.

Dans cette première série d'expériences, le soleil agit en détruisant les articles de mycélium, produits de transformation de la spore ensemencée et qui a eu déjà le temps de germer dans le liquide nutritif.

Dans une seconde série d'expériences, M. Arloing a étudié l'action du soleil sur les spores auxquelles a donné naissance le mycélium qui a pu se développer librement dans une étuve sombre. Nous allons voir que le soleil, comme les agents chimiques et physiques, détruit bien plus difficilement les spores que le mycélium; ici encore, les spores méritent bien leur nom de *dauernde Sporen*, de germes persistants. M. Arloing ensemence un liquide approprié, le place dans l'étuve sombre à + 36°, puis au bout de quelques jours, quand le mycélium est bien sporulé, il expose les matras au soleil. La végétabilité n'est détruite qu'après 25 à 30 heures d'exposition au soleil de juillet. Toutefois, quand les spores ont été ainsi ensoleillées pendant un certain nombre d'heures, plusieurs heures (18 à 20 par exemple), leur végétabilité est simplement diminuée; car, si le liquide ensoleillé est laissé pendant 2 ou 3 jours dans l'étuve sombre, il suffira ensuite d'exposer les matras au soleil pendant 10 heures (et non plus pendant 30 heures) pour détruire définitivement toute trace de vie et amener la stérilisation complète. Les animaux inoculés avec un virus atténué par l'insolation meurent plus tardivement, résistent à l'inoculation, ou même deviennent à peine malades suivant la durée de l'inoculation.

En résumé, la lumière solaire peut atténuer la virulence des cultures du bacillus anthracis et les transformer en vaccin aussi sûrement que la chaleur.

Les résultats obtenus par le savant et ingénieux professeur de Lyon nous paraissent d'un grand intérêt pour l'hygiène; ils justifient le proverbe italien: « Là où entre le soleil n'entre pas le médecin. » Il est d'observation que la peste se détruit rapidement en traversant les déserts sablonneux de l'Orient; l'action de la lumière s'ajoute peut-être ici à celle de la chaleur. Les poussières contiennent toutes une quantité énorme de protorganismes, les uns nocifs, les autres inoffensifs; il est probable que la plupart de ces microbes perdent leur vitalité par l'action combinée du soleil, de l'oxygène et du dessèchement; au contraire, les parties profondes et obscures du sol recèlent des germes qui conservent presque indéfiniment leur vitalité. Il serait curieux de rechercher, d'autre part, si du vaccin perd très rapidement son inoculabilité quand il est étalé sur une lamelle introduite dans un tube de verre

scellé à la lampe, puis exposé plusieurs heures au soleil de juillet; on sait déjà combien il est difficile de conserver le vaccin dans les pays chauds et lumineux ; il est prudent, en attendant, de garder le vaccin à l'abri de la lumière, comme on conserve le chloroforme, le nitrate d'argent, l'iodure de fer, etc., et tant de substances chimiques qui se décomposent au soleil.

E. V.

Des accidents d'arsenicisme causés par les papiers de tenture, par M. le Dr Layet (*Revue sanitaire de Bordeaux*, 25 août 1885, p. 137).

L'arsenicisme domestique est le plus souvent produit par les papiers de tenture. Jadis, on se méfiait seulement des papiers et des tentures de couleur verte. L'enquête faite récemment en Angleterre, et confirmée par les recherches personnelles de M. Layet, a montré que, depuis quelques années, on surveille davantage la fabrication des papiers verts et que l'arsenic se rencontre plus souvent dans les papiers colorés en bleu de cobalt (arséniate de cobalt), jaune brun (sulfure d'arsenic), rouge (mordants arsenicaux, arséniate d'alumine ou de soude). Bien que les accidents de cette sorte soient moins communs en France que dans les autres pays, ils sont réels, et M. Layet en a été lui-même victime; il a constaté l'arsenic dans le papier velouté rouge servant de bordure à la tenture de son cabinet de travail. Il a recueilli à Bordeaux 50 échantillons de papier tontisse de toutes couleurs ; dans 3, il a trouvé de l'arsenic. Une forme d'intoxication, caractérisée par des irritations de la peau et des muqueuses (blépharites, gingivites, angines, eczéma), relève de l'action des poussières arsenicales détachées des papiers. Une autre forme, caractérisée par des troubles nerveux (fourmillements, paralysies incomplètes ou locales), est due à l'action de gaz toxiques, comme l'a montré Louvet, de Bruxelles. Par la décomposition de la colle de pâte, sous l'action de l'humidité et de la moisissure, il se formerait un *arséniure d'hydrogène* à l'état gazeux. Chevalier, Kirchgassner, de Coblentz, Cameron, Fleck, Hambert auraient confirmé l'exactitude de cette assertion, et constaté dans ces conditions la présence de l'hydrogène arsénié en quantité considérable. Nous avons signalé, il y a quelques années, des accidents dus à la corruption de l'air d'une chambre dont le papier venait d'être appliqué à l'aide de colle de pâte putréfiée, comme les peintres ont trop souvent, en été, l'habitude de le faire ; le danger de cette colle corrompue serait donc beaucoup plus grand avec des papiers arsénicaux.

E. V.

Sur le poisson toxique et le poison du poisson, par Anrep, de Karkov. (*Vratch*, 1885, n° 14, et *Revue sanitaire de Bordeaux*, 1885, n° 44.) — Le professeur V. K. Anrep, de Kharkov, ayant eu l'occasion d'observer plusieurs cas d'empoisonnement par de l'*esturgeon salé*, dont cinq suivis de mort, se livra à des recherches sur la nature du poison qu'il reconnut être une ptomaïne. Extraite de l'esturgeon qui causa les accidents, des matières contenues dans le tube gastro-intestinal d'une des victimes, du sang et des divers organes de celle-ci (foie, cerveau, rate), et ainsi que de l'urine d'un des autres décédés, elle fut toujours trouvée identique dans ses propriétés physiques et chimiques comme dans son action physiologique sur les animaux. Cette ptomaïne se présente sous la forme d'un corps solide amorphe, à propriétés alcalines fortement prononcées, et d'un pouvoir toxique très élevé. Peu soluble dans l'eau, elle donne des sels d'une très grande solubilité. Elle a pour principal caractère d'être très stable.

Expérimentée sur les animaux (chiens, lapins, grenouilles), elle a donné lieu très rapidement aux mêmes symptômes observés chez l'homme. Chez celui-ci, quelques heures après (jamais plus de 24) l'ingestion de la chair du poisson toxique, il s'est toujours manifesté de la faiblesse, de la sensation de froid avec douleurs très vives à l'estomac, vomissements, sécheresse de la bouche et de la langue, soif très vive, diminution de la vue, ptosis et dilatation de la pupille, refroidissement des extrémités, respiration difficile, anxiété précordiale, ralentissement du pouls, prostration considérable, diminution graduelle de la température du corps; dans les cas funestes, les fonctions cardiaques et respiratoires ne seront point relevées; les troubles de la vue plus prononcés; cyanose de la face; paralysie de la vessie et de l'intestin; affaissement de la voix; difficulté de la parole. La mort arrive le second jour, quelquefois le troisième ou le quatrième.

Eczéma des fileurs et varouleurs de lin, par H. Leloir. (*Ann. de dermatologie et syphiligraphie*, mars 1885, et *Revue sanitaire de Bordeaux*, 1885, n° 44.)

Cette affection *siège* aux mains. Elle est symétrique ; cependant la main gauche semble plus ordinairement atteinte que la main droite.

A la main, la dermite affecte des sièges de prédilection. Ce sont : la face interne du pouce, la face externe et palmaire de l'index, en un mot la face interne de la pince que constituent ces deux doigts ; le bord cubital et palmaire de la main et du petit doigt.

Vient ensuite la paume de la main et des doigts. Ainsi donc

cette affection est surtout palmaire. Dans les cas plus intenses, elle peut envahir toute l'étendue de la main et des doigts, mais il y a toujours prédominance au niveau des points précités. Dans des cas exceptionnels, on lui a vu envahir les avant-bras jusqu'aux coudes.

Cette dermite est une *dermite eczémateuse*. Elle peut être un simple eczéma érythémato-vésiculeux plus ou moins fluent, parfois un eczéma vésico-pustuleux ou un eczéma squameux.

Mais bien plus souvent elle se présente sous forme d'eczéma lychénoïde sec : le derme est épaissi, ses plis sont plus accentués qu'à l'état normal, l'épiderme est lisse, brillant, parfois cependant légèrement squameux. Presque toujours l'épiderme est plus ou moins profondément crevassé. En outre, surtout au niveau des éminences thénar et hypothénar, parfois dans toute l'étendue de la paume de la main et des doigts, il y a épaississement notable de la couche cornée (eczéma lychénoïde corné). Les ongles sont très rarement pris. Le *prurit* est variable comme intensité, mais il est constant. Cet eczéma amène des *troubles fonctionnels* plus ou moins accentués, en général relativement peu accentués (raideur de la main et des doigts, disposition en griffes.)

Tous les ouvriers ne sont pas atteints. D'après les statistiques, on peut dire qu'il y en a 3 ou 4 de pris sur 10. Mais encore faut-il distinguer. Les uns sont atteints seulement quand ils travaillent; s'ils cessent leur travail, la dermatite disparaît spontanément au bout d'une à deux semaines. Chez d'autres ouvriers, l'affection est beaucoup plus persistante, elle se prolonge pendant de longs mois après cessation de tout travail.

Un certain nombre de ces ouvriers sont atteints d'eczéma sec, lychénoïde, des régions plantaire et périmalléolaire. Cet eczéma des pieds est assez rare. Il paraît provenir de ce que les malades marchent constamment dans la filature pieds nus (ou dans des sabots), les pieds incessamment trempés par l'eau chaude qui tombe des boîtes où passe le fil de lin.

Cette dermite est spéciale aux ouvriers qui travaillent le lin à l'humide (fileur à l'humide, varouleur). Les ouvriers qui travaillent le lin au sec (presseurs, peigneurs de lin, etc.) présentent parfois un peu d'hyperkératinisation palmaire, mais pas d'eczéma. En revanche, ils sont sujets aux épistaxis, aux angines, aux laryngites et aux bronchites plus ou moins chroniques.

Voici quelle est la *pathogénie* de cette dermite eczémateuse :

Les ouvriers (en général jeunes gens ou jeunes femmes) sont des ouvriers fileurs de lin au « mouillé ». Les mèches de lin et les fils qui en proviennent traversent un grand bac (boîte remplie) d'une eau très chaude destinée à débarrasser le lin de certaines impuretés et à faciliter le filage. Les manipulations du filage, et

surtout du rattachage nécessité par la rupture des fils, se faisant à chaque instant (rupture qui se fait surtout dans la boîte), font que les ouvriers ont toujours les mains mouillées par l'eau des boîtes. Leurs mains sont constamment enduites d'une eau visqueuse chargée des impuretés dont le fil s'est débarrassé dans la boîte; elles sont couvertes d'une sorte de couche mucilagineuse ou gommeuse.

D'autre part, ces dermites sont plus fréquentes dans les filatures où l'eau des boîtes est plus rarement renouvelée et par conséquent plus chargée d'impuretés provenant du lin, impuretés qui fermentent et s'altèrent plus ou moins.

Cette dernière se rapproche donc, à certains égards, de la dermite étudiée sous le nom de mal de bassines, de mal de vers chez les tireuses et dévideuses de cocons de vers à soie, par Poton (Lyon, 1852), puis par Duffours et Melchiori, de Novi (Ligurie). *Elle en diffère* par sa pathogénie professionnelle spéciale, par son siège palmaire (le mal de vers siège à la face dorsale de la main), par son aspect d'eczéma lychénoïde et corné (le mal des vers est une dermite vésico-pustuleuse très inflammatoire et même phlegmoneuse).

VARIÉTÉS

Conseils sanitaires algériens. — Par un décret en date du 19 octobre 1885, l'article 4 du décret du 26 janvier 1882 est abrogé et, conformément aux dispositions de l'article 100 du décret du 22 février 1876, un conseil sanitaire est institué dans chacune des trois circonscriptions sanitaires de l'Algérie. Chacun de ces conseils aura son siège au chef-lieu de la direction de la santé.

Administration sanitaire. — M. Pierre Legrand, avant de son départ du ministère du commerce, a tenu à témoigner du désir qu'il avait exprimé, à la suite de sa visite à Marseille lors de l'épidémie cholérique, de donner à l'Administration sanitaire une organisation complète et rationnelle; afin d'engager cette réforme devant le Parlement, il vient de confier à l'examen du conseil d'État les deux projets adoptés par le Comité consultatif d'hygiène publique, sur les rapports de notre collaborateur, M. le Dr A.-J.

Martin. L'un de ces projets, relatif aux conseils et commissions d'hygiène et de salubrité, modifie sensiblement la législation existante ; ainsi les conseils d'hygiène institués dans chaque arrondissement seraient supprimés et remplacés par des commissions établies dans des circonscriptions à déterminer, et cela dans le but de donner plus d'unité aux décisions prises, qui le seront désormais par région. La durée du mandat des membres des conseils d'hygiène serait portée de 4 à 9 ans ; les membres des conseils et des commissions seraient nommés par le préfet sur les listes de présentation dressées par les conseils départementaux. Conseils et commissions disposeraient d'un budget s'appliquant aux jetons de présence, aux déplacements, aux impressions, à la bibliothèque, et alimenté en partie par l'État. Un service d'inspection de l'hygiène publique et de la salubrité serait créé et les mesures d'assainissement pourraient être prises sans délai, en cas d'urgence dûment constatée.

L'autre projet concerne la revision de la loi de 1850 sur les logements insalubres.

Banquet offert a M. Proust. — Le vendredi 6 courant, se sont réunis en un banquet, à l'hôtel Continental, un grand nombre d'élèves et d'amis de M. Proust, afin de fêter son élévation au titre de professeur d'hygiène à la Faculté de médecine de Paris. Plusieurs des collègues du nouveau professeur assistaient à cette fête, que présidait M. le professeur Béclard, ayant à sa droite M. le directeur de l'Assistance publique; M. Proust était assis entre MM. les professeurs Brouardel et Duplay; les tables étaient occupées par des agrégés de la Faculté, des médecins et internes des hôpitaux et un certain nombre de membres du Comité consultatif d'hygiène, et des Sociétés de médecine publique et d'anthropologie, que présida M. Proust dans ces dernières années.

Par une innovation dont les avantages contre-balancent les inconvénients, les toasts ont été prononcés avant de servir le potage. M. Béclard a tout d'abord souhaité la bienvenue au nouveau professeur, au nom de la Faculté; après avoir évoqué le souvenir de son vénérable prédécesseur, M. Bouchardat, et de son regretté maître, M. Fauvel, il a en quelque sorte esquissé le programme que les qualités personnelles de M. Proust permettent de lui voir remplir pour répondre aux préoccupations, si importantes aujourd'hui et de plus en plus généralisées, en faveur de l'hygiène publique.

Après un hommage de M. Peyron au médecin des hôpitaux, des souhaits adressés à l'ami par M. Brouardel et des félicitations au maître exprimées par MM. de Beurmann et Florand, M. Proust s'est levé et, en proie à une visible émotion, a remercié les con-

vives de leurs témoignages de sympathie : « La science que je suis chargé d'enseigner jouit en ce moment d'une extrême faveur; c'est la science maîtresse; elle possède le talisman, c'est-à-dire ce pouvoir merveilleux qui fait réussir tout ce que l'on entreprend. C'est à elle que les chirurgiens doivent de ne presque plus avoir d'infection purulente; c'est à elle que les accoucheurs doivent d'avoir presque supprimé la fièvre puerpérale; c'est en vue de la prophylaxie que notre illustre Pasteur vient de faire cette découverte mémorable dont le monde entier s'occupe en ce moment.

« Voyez également ce qui se passe du côté des différentes chaires de la Faculté. L'anatomie pathologique change son point de vue; elle laisse loin derrière elle les enseignements de Laënnec; la recherche des altérations des aliments anatomiques, le perfectionnement de sa technique ne lui suffisant plus, elle cherche une orientation nouvelle vers le progrès du côté de la bactériologie. La pathologie générale, avec son enseignement si plein de points de vue nouveaux et de recherches originales, que prend-elle pour base? des notions étiologiques et hygiéniques. Quelles sont ses inductions et ses déductions? des inductions et des déductions hygiéniques. La pathologie infantile, que je suis charmé de voir en face de moi, elle, qui s'occupe des petits, des jeunes, peut-elle se désintéresser de l'influence pathogène des infiniment petits? Enfin la médecine légale, que j'ai à mes côtés, veut bien, lorsque le prétoire le lui permet, présider aux destinées de l'hygiène. Vous voyez donc, Messieurs, que le présent est à la prophylaxie. »

M. Proust a terminé son allocution très applaudie en buvant à l'avenir, au perfectionnement, au progrès de la prophylaxie. Sans être grand prophète, nous prédisons un grand succès à l'enseignement du nouveau professeur qui, pour rompre dès le premier jour avec la routine scolastique et pour entrer d'emblée dans l'hygiène positive, doit traiter cette année, dans son cours, de *l'hygiène de Paris*. Nous adressons nos félicitations et nos vœux à notre savant collaborateur et ami.

Falsification du vin. — La Cour de cassation vient de décider que le mélange de piquette de raisins secs avec du vin le dénature et constitue une falsification tombant sous le coup de la loi du 27 mars 1851 et l'article 413 du Code pénal. Ce n'est pas là, dit l'arrêt, le coupage autorisé par les usages loyaux du commerce.

Répression de l'alcoolisme en Suisse. — Le peuple suisse a adopté, le dimanche 25 octobre dernier, par 229,809 voix contre 157,184 et par 15 cantons contre 7, la proposition destinée à combattre les progrès de l'alcoolisme, qui lui était soumise *ad referendum* par le Conseil fédéral. La première partie de cette propo-

sition implique une restriction de la liberté du commerce et de l'industrie, en ce sens qu'elle donne aux autorités cantonales le droit de réduire, s'il y a lieu, le nombre des débits de boissons; la seconde partie autorise la Confédération à frapper d'un impôt presque prohibitif les eaux-de-vie malsaines à l'entrée en Suisse. La fabrication et la vente seraient également imposées et le produit de l'impôt réparti entre les cantons d'après leur échelle de population. Dès la mise en vigueur de la loi, les impôts indirects sur les boissons devront être supprimés; mais les cantons qui ont, d'après la constitution, jusqu'en 1890, pour cette suppression, recevront une indemnité spéciale. Il sera retenu, en outre, 10 0/0 de la recette pour favoriser la lutte contre l'alcoolisme.

L'eau a Paris. — Un arrêté préfectoral, en date du 14 octobre dernier, approuvant une délibération antérieure du Conseil municipal, accorde des facilités encore plus grandes aux propriétaires de Paris qui voudraient augmenter la distribution de l'eau dans leurs maisons. Cet arrêté concerne à la fois la pose de conduites d'eau dans les voies privées et la réduction du minimum d'abonnement pour l'installation de colonnes montantes.

A l'avenir, l'établissement des conduites pour abonnements aux eaux de Paris dans les voies non classées pourra avoir lieu, aux frais de la Ville, sous condition que les propriétaires de ces voies, réunis en syndicat, déposeront une demande préalable, faisant mention de l'acceptation par le syndicat de la responsabilité perpétuelle des conduites, à partir du jour même de leur mise en service, sauf recours contre l'entrepreneur pendant la durée du délai de garantie; les propriétaires s'engageront à souffrir l'exécution des travaux de premier établissement et à consentir la servitude de l'existence des conduites, tant qu'il plaira à l'Administration de les y maintenir, soit pour le service public, soit pour le service privé. De plus, les abonnements souscrits individuellement par les propriétaires ou par un certain nombre d'entre eux devront représenter, par leur somme, un produit annuel au moins égal au cinquième du montant total des travaux exécutés; la première année d'abonnement sera payée d'avance.

Quant à l'installation des colonnes montantes, la Compagnie se chargera, à ses frais, en 1885 et 1886, de leur établissement, soit des colonnes ou de tous autres agencements plus économiques propres à mettre l'eau à la portée des locataires; ces travaux seront livrés gratuitement aux propriétaires, dont ils deviendront la propriété. Elle livrera de même gratuitement dans les maisons non encore alimentées : la prise d'eau, le branchement et la colonne montante ou agencement, à tout propriétaire qui en fera la demande dans la limite des crédits votés. Toutefois, les colonnes

montantes, la prise et le branchement ne seront établis dans les conditions qui viennent d'être indiquées que dans les maisons n'ayant pas d'abonnement d'eau et consentant des abonnements de 81 francs au moins ou de 16 fr. 20c. par étage, si le nombre des étages est inférieur à cinq. Dans les maisons ayant déjà un abonnement à la date du 20 mars 1880, jour de la signature du nouveau traité fait entre la Compagnie et la Ville, on n'établira les colonnes montantes gratuitement que s'il est souscrit un supplément d'abonnement de 16 fr. 20c. par étage. Seront considérés comme étages les rez-de-chaussée comprenant des appartements ou logements habités bourgeoisement.

Il faut toutefois remarquer que le nouveau règlement favorise plus particulièrement les propriétaires des maisons dans lesquelles l'eau n'avait pas encore été établie antérieurement au 20 mars 1880, c'est-à-dire les propriétaires de maisons neuves; or, les maisons où la création de colonnes montantes a le plus son utilité sont les maisons de construction ancienne. Il est facile de faire cesser cette anomalie.

INTOXICATION SATURNINE. — M. le Dr Fleury, de Saint-Étienne, vient de signaler plusieurs faits d'intoxication saturnine chez des agents télégraphistes de la Compagnie des chemins de fer Paris-Lyon-Méditerranée. Il en a reconnu l'origine bien certaine dans la manipulation de certaines piles et dans la formation d'un chlorure de plomb produit par le contact du chlorure d'ammonium avec la présence de plomb qui surmonte les cylindres de zinc du système Leclanché en particulier.

NOUVEAU JOURNAL D'HYGIÈNE. — Un certain nombre de médecins polonais, parmi lesquels nous sommes heureux de voir notre savant collaborateur, M. le Dr Lubelski, viennent de fonder un journal spécialement consacré à l'hygiène. Ce journal porte le nom de *La Zdrovie ;* il est publié en langue polonaise. Dès le second numéro, le Comité de rédaction a pris le parti de reproduire une traduction française du sommaire.

BULLETIN ÉPIDÉMIOLOGIQUE

CHOLÉRA. — L'épidémie cholérique avait complètement cessé sur tous les points où elle s'était successivement montrée cette

année, lorsqu'elle vient de réapparaître d'abord en Bretagne et ensuite près de la frontière pyrénéenne. Ces manifestations paraissent d'ailleurs ne présenter qu'une gravité toute relative.

Au commencement du mois d'octobre, ainsi que nous l'avons dit dans le dernier numéro, le choléra apparut tout à coup dans le Finistère, à Concarneau, au Guilvinec et dans quelques petits villages voisins[1]. A Concarneau, ville propre et aisée, la maladie fit peu de victimes, 1 à 2 par jour environ, et elle a aujourd'hui disparu. Mais au Guilvinec, petite ville habitée par des pêcheurs entassés sur un espace étroit, dans des logements entourés de détritus de poissons en décomposition, l'épidémie fut plus sérieuse. La population, ordinairement de 2,500 habitants, fut bientôt réduite à environ 1,500 par l'émigration; du 23 octobre au 5 novembre on y compte 40 décès par choléra, soit près de 3 par jour en moyenne; bien que l'épidémie y soit en décroissance, on y signale encore 9 décès du 6 au 12 novembre. Dans divers autres villages du même département, à Audierne, à Quimper, à Guipaves, à Kerhorre, à 6 kilomètres de Brest et même à Brest, on a observé également quelques décès cholériques. A Brest, il y a eu jusqu'ici 4 cas, dont 2 suivis de décès.

Enfin, des cas de choléra se produisent encore de temps à autre dans les départements limitrophes de l'Espagne; à Hendaye, dans les Basses-Pyrénées, et à Prades, dans les Pyrénées-Orientales, où il y a eu 7 décès du 6 au 12 novembre. Quelques autres localités de ce dernier département ont eu également 1 ou 2 décès cholériques.

Les nouvelles d'Espagne et d'Italie montrent que l'épidémie est à peu près éteinte. A la date du 31 octobre, le gouvernement français a autorisé l'importation des raisins d'Espagne en France, qu'il avait cru devoir interdire par un décret du 2 juillet 1885.

1. Voir sur cette épidémie une lettre très intéressante de M. le Dr Th. Caradec, médecin des épidémies de l'arrondissement de Brest, dans la *Gazette des hôpitaux*, numéro du 12 novembre 1885.

Le Gérant : G. Masson.

Paris. — Soc. d'imp. PAUL DUPONT (Cl.) 15.11.85.

REVUE

D'HYGIÈNE

ET DE

POLICE SANITAIRE

HENRI BOULEY

L'aimable figure de M. Bouley vient de disparaître. Combien il manquera dorénavant à l'Académie des sciences, dont il présidait cette année les travaux; à l'Académie de médecine, dont il animait les séances par ses reparties et ses brillantes improvisations ; au Muséum, où, dans la chaire de pathologie comparée, il donnait la plus haute vulgarisation aux découvertes de celui qu'il appelait modestement « le Maître »; au Comité consultatif des épizooties, qui s'inclinait devant sa compétence magistrale; au Comité consultatif d'hygiène, où ses avis et ses conseils pratiques étaient toujours écoutés; à cette Société centrale de médecine vétérinaire, dont il était l'âme, l'inspirateur, le centre de ralliement, et dont il resta jusqu'au dernier jour le secrétaire général, alors que ses élèves se succédaient au fauteuil de la présidence; enfin au corps des vétérinaires, dont il a été pendant de si longues années l'inspecteur général, et qui inscrira son nom à côté, peut-être au-dessus de celui de Bourgelat, car Bouley donna définitivement la consécration scientifique à un art où Bourgelat a rempli surtout le rôle d'initiateur et de précurseur.

Henri Bouley est né à Paris en 1814; il y est mort le 29 novembre 1885. Il était fils de Bouley jeune, dont il ne craignit pas de lire et de prononcer lui-même l'éloge, tant il était sûr de rester impartial et d'exprimer l'opinion de ses contemporains sur l'œuvre scientifique de son vénéré et éminent devancier. Professeur à l'école d'Alfort de 1840 à 1860, membre de l'Académie de médecine dès 1855, il fut chargé en 1866 d'une mission dans le nord de l'Europe pour étudier les mesures à prendre contre les épizooties qui dévastaient ces pays et menaçaient le nôtre. Les mesures qu'il préconisa et que le gouvernement décréta sur son conseil ont préservé notre pays des calamités que redoutait notre agriculture. C'est en 1866 qu'il fut nommé inspecteur général des services vétérinaires, après la mort de Renault et la retraite de Lecoq.

Dans ces fonctions, il fut un chef incomparable; personne n'a jeté un aussi grand éclat sur la médecine vétérinaire; les honneurs qu'il recherchait, il les reportait à sa profession qu'il faisait monter virtuellement avec lui dans la chaire du Muséum et au fauteuil présidentiel de l'Institut. Sa préoccupation constante en effet était de faire obtenir droit de cité à l'art vétérinaire dans l'enseignement supérieur, dans les académies, dans les conseils du gouvernement. Il a servi le corps dont il avait la charge en perfectionnant son organisation scientifique et professionnelle, en fournissant aux laboratoires de ses écoles des subsides parfois considérables, des matériaux de travail, en favorisant et en faisant récompenser les travaux des hommes distingués dont il reconnaissait ou pressentait la valeur. C'est ainsi qu'on devient un chef aimé et respecté; personne ne le fut plus que M. Bouley; ses confrères et ses élèves étaient fiers de lui, tous sentaient qu'il travaillait pour le relèvement du corps. L'ambition ainsi comprise est louable et noble; on l'approuve et on l'excuse, même quand celui qu'elle anime se laisse entraîner un peu au delà de cette mesure précise qu'il est si difficile de garder dans les choses de ce monde.

M. Bouley trouva la popularité plus encore qu'il ne la chercha. Il attirait à lui par sa cordialité et sa franchise; il était accueillant et bienveillant; ce n'était pas un protecteur

inutile. Parfois sa bienveillance se laissait surprendre, et il a eu quelques engouements mal justifiés ; c'est qu'alors il avait cédé à cette générosité chevaleresque qui le portait à défendre, soit Caton vaincu, soit celui à qui il lui semblait qu'on ne rendait pas une justice suffisante. Il mettait son amour-propre à ne pas s'attarder dans une opinion qu'il avait défendue, et ce qu'on a parfois appelé sa versatilité n'était que l'expression de ce culte ardent qu'il avait pour la vérité scientifique.

M. Bouley parlait simplement, spirituellement, avec une grande aisance, avec une chaleur communicative ; il ne dédaignait pas la recherche littéraire, comme s'il eût eu la coquetterie de montrer qu'il était un lettré et un classique. Il s'animait souvent, sans jamais tomber dans l'emphase; il parlait toujours pour dire quelque chose d'utile ; il éclairait une discussion, il persuadait, il entraînait en faisant appel au bon sens et à la modération; même quand on ne connaissait pas la question, on eût dit volontiers avec Molière : Il parle comme s'il avait raison.

Bouley n'était pas un expérimentateur militant, mais peu de savants ont mieux compris la nécessité de la méthode expérimentale pour résoudre les grandes questions de pathologie et d'hygiène générale. Il fut avant tout un critique et un divulgateur de premier ordre; par la parole, dans l'enseignement, les académies, les sociétés, les conférences ; par la plume, dans ces remarquables Revues mensuelles qui pendant près de 40 ans ont fait le succès du *Recueil de médecine vétérinaire*, et qu'il n'a cessées qu'en ces derniers mois, en les confiant à un continuateur digne de lui. Admirateur passionné des travaux de M. Pasteur, il s'est fait l'apôtre éloquent des nouvelles doctrines ; avec sa science profonde en pathologie générale et comparée, il est devenu en quelque sorte le collaborateur inconscient de M. Pasteur, en suscitant des comparaisons heureuses et des applications inattendues de la méthode, en dirigeant l'attention du maître sur des points particuliers d'étude.

Dans le domaine de l'hygiène pratique, le titre le plus important de M. Bouley est sans contredit la part qu'il a prise à la

loi du 21 juillet 1881 sur la police sanitaire des animaux et au règlement d'administration publique rendu pour son exécution le 22 juin 1882. C'est lui qui a rédigé les deux projets, qui les a discutés et en a arrêté la rédaction définitive. C'est une œuvre considérable; c'est l'expression la plus haute des progrès de l'hygiène en matière de prophylaxie, et l'hygiène humaine pourrait envier certains articles de cette loi pour mettre l'homme à l'abri des épidémies. M. Bouley était un des plus fervents partisans de l'épuration des eaux d'égout et des déjections par le sol ; en 1882, en 1884, comme en 1876, il présida les diverses commissions dites d'assainissement de la Seine, et son intervention dans les débats a souvent contribué à entraîner des votes favorables aux projets de la Ville de Paris.

M. Bouley a été, en 1879, l'un des premiers présidents de la *Société de médecine publique ;* il assistait souvent à ses séances, il y apportait sa bonne humeur, ses vues justes et modérées en toutes choses, son ardeur qui était grande pour tout ce qui touchait à la prophylaxie et à la prévention des maladies. Son nom s'offrit l'un des premiers à nous lorsqu'en 1878 nous fîmes appel aux personnalités les plus éminentes dans les différentes branches de l'hygiène, pour patronner cette *Revue* que nous allions fonder ; son concours nous a été précieux, plus précieuse encore nous a été cette sympathie qui rayonnait de lui, et se réfléchissait sur ceux qu'il honorait de son amitié. En notre nom personnel, et au nom du Comité de rédaction de cette *Revue,* nous saluons une dernière fois sa mémoire.

E. Vallin.

MÉMOIRES

SUR UNE CAUSE D'INTOXICATION SATURNINE CHEZ LES TÉLÉGRAPHISTES,

Par M. le Dr Fleury (de Saint-Étienne).

Dans le courant de cette année, nous avons été appelé, en notre qualité de médecin du chemin de fer de la compagnie Paris-Lyon-Méditerranée, à observer les faits suivants :

Obs. I. — M..., 33 ans, est surveillant du télégraphe à la compagnie P.-L.-M. depuis six ans. Le 27 mai 1885, il est obligé d'interrompre son service. Depuis quelques semaines, il éprouvait de l'inappétence, de la fatigue, de la constipation et quelques douleurs abdominales. Ces phénomènes s'accentuèrent progressivement et l'obligèrent finalement à s'aliter (27 mai). A ce moment, il éprouvait au niveau de l'ombilic et de l'estomac des douleurs violentes ; la constipation était opiniâtre et l'on constatait un liséré ardoisé sur les gencives qui étaient en même temps légèrement érodées ; le facies est jaune, l'amaigrissement considérable. Après six jours de traitement et de repos, les coliques disparurent, mais l'anorexie et l'affaiblissement persistèrent pendant plus d'un mois et demi encore. On n'a observé, à aucun moment, d'élévation de température ou d'accélération du pouls.

Obs. II. — J... (Gaston), 27 ans, surveillant du télégraphe à la compagnie P.-L.-M. en résidence à Saint-Étienne, s'alite le 9 juin 1885. Depuis plusieurs semaines, il ne mange pas, maigrit beaucoup et prend le facies pâle. Enfin des coliques, ayant leur centre au niveau de l'estomac et du nombril, et s'accompagnant d'une constipation rebelle, l'obligent à suspendre son travail. Les gencives présentent un liséré ardoisé d'un centimètre environ de hauteur, plus foncé au point d'émergence des dents. Fièvre nulle, pouls normal, langue saburrale. — L'huile de ricin à la dose de 40 grammes, l'eau-de-vie allemande, les lavements au sulfate de soude, ne produisent aucun effet laxatif. L'extrait de belladone, à la dose de six et huit centigrammes, pendant deux jours consécu-

tifs, ne procure ni soulagement de la douleur, ni selles. Je finis par prescrire deux pilules contenant chacune une goutte d'huile de croton; elles amenèrent trois ou quatre évacuations seulement; mais les coliques allèrent en diminuant à partir de ce moment. Amaigrissement considérable.

Le malade reprit son service au bout de quelques jours; néanmoins, malgré les toniques : quinquina, gouttes amères de Baumé, fer, bains sulfureux, malgré l'iodure de potassium, l'état général ne s'améliora point. Une nouvelle rechute survint fin juillet; un repos plus prolongé et un congé pour aller à la campagne se soigner dans sa famille finirent par le remettre.

Obs. III. — M..., 51 ans. Vers le 15 mai 1885, ce surveillant du télégraphe a éprouvé des coliques assez vives; en même temps il avait de la constipation qu'il combattait à l'aide de lavements; ses forces diminuaient et il se voyait maigrir. Ses gencives sont en mauvais état; elles ont presque disparu, ce qui fait apparaître les dents longues et déchaussées; il a eu en effet le scorbut en Crimée. On voit néanmoins sur les parties charnues, à la base d'implantation des dents, un liséré bleuâtre. Le 6 juin, il se plaint encore d'inappétence, de malaise général, de fatigue; la langue est blanche, le facies jaune; l'amaigrissement est très marqué. Pouls normal, plutôt ralenti; pas de fièvre.

Le 21 juin, il est obligé de cesser son service; la constipation et les coliques sont opiniâtres. Un traitement approprié fait disparaître au bout de quelques jours les phénomènes aigus; la convalescence et le retour des forces se font lentement. Une rechute est même survenue en juillet.

Obs. IV. — Le 24 septembre 1885, C..., 29 ans, préposé à la statistique, à Pont-de-l'Ane, chargé en même temps de la correspondance télégraphique et de l'entretien des piles, vient me consulter pour des coliques intenses et de la constipation. Depuis un mois, il a de l'inappétence et de la dépression des forces physiques, les coliques sont survenues depuis trois ou quatre jours, sans selles. Liséré gingival ardoisé, pouls à 72, température normale. Eau-de-vie allemande, 20 grammes; pas d'effet. Les coliques sont plus violentes, quelques vomissements glaireux surviennent. Voyant que la purgation n'a pas produit de résultat, il prend sur lui de s'administrer un dose de Pagliano; aucun effet laxatif, coliques plus vives encore.

Le 25 septembre, il me fait mander à 6 heures du matin, je prescris, pour calmer les douleurs abdominales et l'agitation qui en résulte, une potion avec de la morphine. Nouvelle purgation avec

scammonée et résine de Jalap, *āā*, 0,50. Les boissons gazeuses arrêtent les vomissements.

26 septembre. Constipation persistante, coliques un peu moindres, pas de ballonnement, aucune sensation de tumeur ou de douleur localisées. Je prescris deux pilules contenant chacune une goutte d'huile de croton. Le lendemain, il n'y avait pas encore d'évacuation, néanmoins on sentait dans la fosse iliaque droite, en aval du cœcum, dans le côlon ascendant, un gargouillement très manifeste produit par des gaz et des matières diluées, il ne leur reste plus qu'une partie du gros intestin à franchir. Un lavement avec 40 gr. de sulfate de soude, étant encore resté infructueux, j'ordonne, le 28 septembre, deux lavements successifs avec de l'eau de Seltz. Le premier détermine une évacuation abondante ; le malade peut ensuite rapidement se lever, les coliques disparaissent, l'appétit revient ; le facies est devenu pâle, le liséré gingival persiste, l'amaigrissement est manifeste. Au bout de quelques jours néanmoins, le malade peut reprendre son service.

Obs. V. — Je crois devoir mentionner encore, à titre de renseignement, tout au moins, le cas du surveillant M..., âgé de 32 ans. Je le rapporte d'après les données qu'il m'a fournies et les symptômes tardifs que j'ai observés, car je n'ai pas eu l'occasion de le voir pendant la période aiguë de son malaise. Mais il présente une telle analogie avec les cas précédents que j'ai soignés et suivis moi-même, que je crois devoir le consigner ici, sans insister outre mesure. Dans la dernière quinzaine de novembre 1884, il commença par éprouver de l'inappétence, pour la viande surtout, de la constipation, des coliques intestinales et gastriques violentes qui allèrent en augmentant, si bien que le 4 décembre suivant, il fut obligé de garder le lit. Il n'avait du reste pas de fièvre. La constipation ne céda qu'à des purgatifs répétés. A la fin du mois de juin 1885, son état général est bon, les gencives présentent encore un lisćré ardoisé très léger, et les dents sont un peu déchaussées.

Les malades des quatre premières observations que j'ai suivies personnellement ont été incontestablement atteints de coliques saturnines, ils en ont présenté les symptômes classiques. Le traitement a consisté au début dans l'administration de purgatifs énergiques et de calmants, puis de l'iodure de potassium et des bains sulfureux, et enfin pour combattre l'anémie et l'anorexie, du fer, du quinquina et des gouttes amères de Baumé. Ils ont été invités à une propreté scrupuleuse. Pro-

gressivement, et malgré des rechutes, leur santé s'est rétablie.

La colique de plomb, avec ses symptômes caractéristiques, étant bien établie, il restait à déterminer le mode d'introduction dans l'économie de l'agent nuisible. Fallait-il le chercher dans l'alimentation ou dans la profession?

J'ai commencé par la nourriture et la boisson. Sur cinq, deux seulement font usage du même pain; au reste, les surveillants se déplacent fréquemment, dans des directions absolument différentes, et leur nourriture se trouve, par là même, variée. Le vin qu'ils boivent chez eux est, il est vrai, le même pour tous, y compris le préposé à la statistique; un des surveillants, M..., les a mis en relation avec une maison de la Drôme qui le fournit lui-même. Mais ce vin, analysé au laboratoire municipal de Saint-Étienne, sous le rapport spécial de la présence du plomb, n'en a révélé aucune trace. S'il n'est pas de première qualité, et s'il est un peu acide, il ne renferme du moins aucune matière nuisible et particulièrement aucun sel de plomb.

J'ai prélevé encore deux autres échantillons de ce vin. M. Mayençon, professeur de chimie au lycée et connu pour ses travaux de chimie et ses recherches antérieures sur le plomb, a bien voulu en examiner un; malgré une analyse minutieuse, il n'a trouvé « aucune trace de plomb. » M. Guinard, pharmacien-expert, a analysé le dernier et n'a pas non plus décelé la présence de ce métal. « On peut affirmer sans hésitation, dit-il, qu'il n'en existe pas dans le vin. J'ai eu d'ailleurs, ajoute-t-il dans la note qu'il nous a remise, l'idée de rechercher si le vin renfermait des sulfates et j'ai constaté qu'il n'en contenait pas moins de 1 gramme à 1gr,25 par litre. Donc il a subi, dans une certaine proportion (on tolère 2 grammes), l'opération du plâtrage, et s'il eût renfermé quelque sel de plomb, celui-ci aurait été entraîné avec les tartrates insolubles qui résultent de cette opération et qui forment avec la lie cette laque, grâce à laquelle le vin se trouve dépouillé. »

Au reste, les cinq agents, qui font usage de ce vin identique, sont mariés; trois ont des enfants, la femme d'un autre touche

au terme de sa grossesse. Ni femmes ni enfants ne présentent aucun symptôme d'intoxication saturnine; je m'en suis assuré *de visu*. Il faut donc chercher ailleurs que dans la nourriture ou la boisson le mode de pénétration du plomb. Il vient tout naturellement à la pensée d'examiner leur profession.

Les surveillants du télégraphe sont chargés de la pose des fils télégraphiques, de l'entretien, de la réparation des piles et des sonneries dont il est fait actuellement un si grand usage dans l'exploitation des voies ferrées. Chacun d'eux, à Saint-Étienne, est chargé d'une section de 140 à 160 kilomètres; Givors, Montbrison, Roanne, Le Puy, sont les directions qu'ils prennent respectivement. Les objets qu'ils manipulent sont les suivants : 1° *Fils galvanisés*, c'est-à-dire fils de fer recouverts d'une couche de zinc. La pose et le remplacement de ces fils sont fréquents à Saint-Étienne et dans la région. Sur certains points du réseau, ils durent plus de 50 ans; ici, on doit les renouveler tous les six ou sept ans, sur le parcours de Firminy à Givors; le reste de la section rentre dans les conditions normales. Cette détérioration exceptionnelle est due à l'oxidation rapide des fils, malgré leur revêtement de zinc. Le phénomène serait-il dû à l'altitude (540 mètres à Saint-Étienne)? Mais des points plus élevés de la section, Le Puy par exemple, rentrent dans la loi commune. C'est de Firminy à Givors seulement que les fils s'oxydent aussi rapidement. Restent les nombreuses usines disséminées sur ce parcours; elles déversent incessamment dans l'atmosphère des vapeurs sulfureuses et acides qui corrodent les fils galvanisés. Ceux-ci ne contiennent du reste aucune trace de plomb[1];

2° Dans plusieurs tunnels, celui de Terrenoire notamment, les fils télégraphiques sont enfermés dans des gaines de plomb; ce sont des *câbles* qu'on est parfois obligé de remplacer. Les surveillants n'ont eu qu'une seule fois, et pendant un jour cette année, l'occasion de travailler dans le tunnel de Terrenoire. Le câble sert encore à l'établissement de transmissions sou-

1. Les fils de fer galvanisés au zinc plombique ont occasionné des accidents chez des ouvriers employés au ficelage des bouteilles de champagne et chez des cordiers.

terraines diverses. Mais c'est du plomb à l'état métallique que manipulent ainsi les surveillants et, d'autre part, le préposé C... (observation IV) ne l'emploie jamais.

3° Les *piles* actuellement employées sont de deux systèmes : *a*. Piles au *sulfate de cuivre,* sur les lignes à voie unique où le fonctionnement des signaux à cloches nécessite une force électrique continue. Les directions de Roanne à Givors (double voie), n'en comportent pas et cependant les surveillants de ces deux lignes ont été tous deux atteints. (M... et M...) ; *b*. Piles *système Leclanché :* charbon et peroxyde de manganèse, cylindre de zinc amalgamé et sel ammoniac en solution, tels en sont les éléments constitutifs. Le charbon ou coke surmonté d'une tête de plomb, en forme de prisme rectangulaire, plonge dans un vase de terre poreuse qui contient du peroxyde de manganèse. Ce vase poreux est lui-même renfermé dans un bocal de verre plein d'eau additionnée de sel ammoniac, on y plonge également le cylindre de zinc amalgamé qui forme couple avec le charbon.

L'entretien et la réparation de ces piles sont confiés aux surveillants du télégraphe qui font des inspections périodiques et se rendent en outre sur place chaque fois qu'il survient un dérangement sérieux. Depuis quelque temps, l'entretien ordinaire est laissé dans les gares aux soins des employés chargés de la correspondance télégraphique. Tel est le cas de C..., à Pont-de-l'Ane, qui surveille une batterie de 20 à 24 éléments. Il est nécessaire de renouveler assez fréquemment le chlorure d'ammonium (sel ammoniac) : celui dont on se sert est cristallisé. Les livraisons en ont lieu aux différentes sections télégraphiques du P.-L.-M. par centaines de kilogrammes ; rarement deux fournitures successives se ressemblent pour la couleur du sel qui varie du blanc au gris et même au jaune.

La partie supérieure du vase poreux est fermée par un disque percé d'un ou deux orifices circulaires assez étroits. Le charbon émerge au centre avec son prisme de plomb recouvert d'un enduit noir ou vernis au suif, je crois. Malgré cette précaution, le métal est fréquemment attaqué au bout d'un certain temps, soit par le liquide ammoniacal du bocal de verre, remontant

par capillarité, ou par celui qui a pénétré dans le vase poreux, soit par des résidus de sel ammoniac laissés directement en contact au moment du chargement des piles. Quelle que soit la cause, il se forme des efflorescences parfois volumineuses constituées par un composé blanc, déliquescent ; en l'enlevant, on trouve le plomb corrodé. Ce nettoyage est opéré avec les doigts et sans autre précaution par les surveillants ou les employés, la pâte visqueuse de ce composé adhère aux doigts et pénètre sous les ongles et dans les plis de la peau. L'absorption s'explique dès lors facilement[1].

M. Mayençon, professeur de chimie au lycée de Saint-Étienne, a bien voulu examiner des échantillons de chacun des produits employés. J'ai même prié M. J......, contrôleur à Saint-Étienne, de demander du sel ammoniac aux sections voisines pour établir la comparaison.

Première analyse de M. Mayençon (18 juin 1885) : — « 1° Dans le chlorure d'ammonium (Saint-Étienne), le plomb existe à l'état de chlorure d'une manière certaine, quoique en petite quantité ; 2° dans l'efflorescence qui surmonte le charbon du couple, le plomb est *à dose massive* ; cette substance est essentiellement composée de chlorures de plomb et d'ammonium, avec traces de céruse. Le zinc y est à peine sensible. »

Deuxième analyse (qualitative) de M. Mayençon (12 juillet 1885) : — « 1° Je n'ai pas trouvé de plomb en quantité sensible dans le gros fil de fer galvanisé, ni dans les cylindres de zinc amalgamé pour la pile.

2° Le plomb existe, sans exception, dans les six échantillons de sel ammoniac, mais dans des proportions différentes. *a*. Il est relativement abondant dans les échantillons de Lyon et de Moulins ; ces échantillons sont plus blancs que les autres. *b*. Dans celui de Nîmes, il paraît être en proportion intermédiaire. *c*. Les échantillons de Saint-Étienne, Clermont et Valence qui sont moins blancs que les autres et qui se ressemblent assez, ont moins de plomb que tous les autres. »

1. L'efflorescence se dessèche lorsque la pile est privée.

« 3° Avec l'échantillon de Saint-Étienne qui contient peu de plomb j'ai fait l'expérience suivante : dans 30 grammes d'eau environ, j'ai mis 3 à 4 grammes de sel ammoniac et dans la dissolution j'ai plongé un morceau de plomb ; au bout de six jours, j'ai trouvé le plomb abondant dans la dissolution. Ainsi le plomb se dissout dans le sel ammoniac ; il doit passer à l'état de chlorure et mettre de l'ammoniaque en liberté. Il n'est donc pas étonnant que le plomb existe en quantité considérable dans les efflorescences à la tête des éléments de pile. »

C'est donc dans les efflorescences de la tête des piles système Leclanché et peut-être aussi dans le sel ammoniac, mais en tout cas pour une faible part, qu'il faut rechercher la cause de l'intoxication saturnine observée chez nos employés.

Dans les efflorescences, le plomb est à doses massives ; le chlorure de ce métal est à l'état pâteux, il pénètre facilement sous les ongles, dans les plis et dans les interstices cutanés ; les employés prennent leur repas sans se laver les mains ou se nettoyer à fond, et, des deux façons, la pénétration du plomb s'opère facilement.

Pour ce qui est du sel ammoniac, ils le manient à pleines mains et sans autres précautions pour charger les piles, mais là n'est point, à mon avis, le principal danger.

A ces conclusions, on peut faire diverses objections, mais elles me paraissent d'ordre secondaire et faciles à réfuter :

1° Les employés auraient dû être intoxiqués depuis longtemps puisque leurs manipulations datent de plusieurs années.

Je réponds d'abord que, d'après les renseignements authentiques, les fournitures sont loin d'être identiques. On peut s'en convaincre du reste par l'analyse des divers échantillons de sel ammoniac que j'ai rapportée plus haut. Ces variations portent non seulement sur le chlorure d'ammonium, mais aussi sur la qualité des éléments. Il en est qui durent très longtemps, d'autres sont assez vite hors de service. De même, tous ne donnent pas lieu à des efflorescences sur le prisme de plomb.

Les piles Leclanché, en usage à la compagnie, ont également varié dans les détails de leurs dispositifs. A un moment donné, par exemple, il n'existait aucune plaque métallique sur

le charbon. Une simple griffe de cuivre, en contact immédiat avec le coke, portait l'électrode. Le prisme de charbon était flanqué de deux agglomérés de peroxyde de manganèse, maintenus sur ses faces au moyen d'un anneau de caoutchouc. Il n'y avait pas des vases en terre poreuse, mais une simple gouttière du même produit, appliquée sur l'un des agglomérés, recevait le cylindre de zinc amalgamé. L'emploi du sel ammoniac se faisait comme aujourd'hui. Dans cette variété, on n'employait aucune pièce de plomb et l'on n'observait pas non plus d'intoxication.

Ce modèle fut abandonné pour des raisons que je n'ai point qualité pour apprécier. A la simple gouttière, on substitua un vase en terre poreuse, sans disque obturateur; la solution de chlorure ammoniacal se trouvait ainsi séparée du coke et des agglomérés de peroxyde de manganèse. D'autre part, le charbon reçut un prisme de plomb à sa partie supérieure, et enfin le vase poreux, primitivement ouvert en haut, fut muni d'un disque plein, portant deux opercules très étroits. C'est à ce dernier modèle que sont dues les cinq intoxications que j'ai observées.

Le plomb qui surmonte la lame de charbon est attaqué par la solution ammoniacale; il se forme un chlorure qui soulève le mastic, voilà le fait. Il suffira certainement de le signaler aux ingénieurs électriciens pour qu'ils trouvent le moyen de le prévenir. A notre point de vue spécial, purement hygiénique, il existe même deux solutions.

L'une consisterait à modifier les piles, à substituer par exemple au plomb un métal différent, ou à le supprimer, ou encore à faire usage d'un autre vernis; cette dernière modification n'empêcherait peut-être pas les phénomènes de capillarité, et par suite l'altération du plomb. Mais la disposition nous importe peu, pourvu qu'elle soit bonne.

La seconde solution, les piles restant les mêmes, consisterait à distribuer au personnel des instructions relatant les précautions à prendre : lavage et soins de propreté notamment; et à le munir de quelques instruments : couteau souple ou spatule

pour enlever les efflorescences autrement qu'avec les doigts, et cupule ou corne pour l'emploi du sel ammoniac.

Si l'on tient compte de la négligence des agents pour les soins de lavage ou de propreté, la première solution, celle qui consiste à modifier la pile, obtiendra la préférence. Néanmoins, avec la seconde, on pourra toujours laisser à leur charge l'oubli des précautions recommandées et imposées.

2° Une seconde objection pourrait être faite, basée sur ce que les mêmes accidents ne sont point signalés dans les autres sections.

Je ne sais ce qui se passe ailleurs ; en tout cas, il suffit que l'attention soit attirée sur ces faits pour qu'ils ne restent point inaperçus, ou ne soient confondus avec d'autres malaises. En outre, comme je l'ai dit plus haut, la qualité des fournitures est essentiellement variable. Les prix d'achat baissent incessamment, il n'y aurait rien d'étonnant à ce que la qualité des fournitures suivît la même progression, en raison d'une disposition plus économique des piles électriques. Ce n'est pas une raison pour ne pas chercher une solution qui concilie tous les intérêts et qui est, ce me semble, facile à trouver.

REVUE CRITIQUE

L'HYGIÈNE A MUNICH

Par M. le Dr RICHARD,

Professeur agrégé au Val-de-Grâce,
Auditeur au Comité consultatif d'hygiène.

L'hygiéniste qui débarque à Munich n'a rien de plus pressé que de se rendre à l'Institut d'hygiène. M. Wurtz (*Rec. des Trav. du Comité cons. d'hyg.*, 1880, p. 293, et *Revue d'hygiène*, 1879, p. 82 et 195), et M. A.-J. Martin (*Rev. d'hyg.*, 1880, p. 597) ont déjà fait connaître l'esprit, les tendances et les programmes de cette excellente institution ; mais, depuis

six ans qu'elle fonctionne, si l'esprit et les tendances n'ont pas varié, l'organisation s'est graduellement modifiée et les programmes se sont beaucoup étendus. Ainsi les travaux pratiqués sont bien plus variés et aussi plus longs qu'au début; le laboratoire de recherches a été, par un décret royal en date du 27 janvier 1884, érigé en laboratoire officiel d'expertises et cette année-ci a vu créer un laboratoire bactériologique, sous la direction de M. le Dr Emmerich.

Le personnel se compose actuellement de M. le professeur de Pettenkofer, directeur, de MM. les Drs Renk et Lehmann, assistants pour l'hygiène générale, et de MM. les Drs Emmerich et Sendtner, assistants du laboratoire d'expertises. La subvention annuelle est de 7,500 francs, seulement, ainsi qu'il sera dit plus loin, le laboratoire d'expertises a son budget à part. Nous avons été frappé de voir quels sérieux résultats on obtient avec des ressources si restreintes.

La disposition matérielle des bâtiments a déjà été décrite et figurée dans un des premiers numéros de cette *Revue* (1879, p. 195); nous n'y reviendrons pas, mais nous insisterons sur le fonctionnement des divers services; et nous consignerons ici les impressions que nous avons recueillies dans une visite faite, il y a deux mois, à cet Institut, et pendant laquelle M. le professeur de Pettenkofer a bien voulu nous donner un grand nombre d'explications avec une obligeance dont nous le remercions vivement ici.

En entrant dans la cour, on remarque d'abord l'appareil pour mesurer le niveau de la nappe souterraine : dans un puits non usagé un flotteur en liège suit les oscillations de cette nappe ; il est fixé à une chaîne en fer qui se réfléchit sur une poulie et qui se termine par une espèce de marteau assez lourd effilé en aiguille à un de ses bouts. Cette aiguille se meut le long d'une échelle graduée sur laquelle on lit les niveaux. A côté se trouve un appareil très simple pour mesurer la température du sol : qu'on se figure un puits carré de 1 décimètre de côté et de 3 mètres de profondeur, dans lequel entrent à frottement doux trois pièces de bois longues chacune de 1 mètre et munies à leur extrémité supérieure d'une poignée en fer que l'on saisit avec un crochet lorsqu'on veut placer ou retirer les blocs. Chacun de ceux-ci est entaillé sur une de ses faces et porte à 50 centimètres d'inter-

valle deux thermomètres à mercure. Cet appareil n'est pas aussi perfectionné sans doute que celui dont on se sert au Muséum d'histoire naturelle, mais il est amplement suffisant pour la démonstration et d'un maniement assez commode pour des observations suivies. Les tubes qui ont servi aux travaux de Welitschowsky sur la diffusion du gaz d'éclairage dans le sol (voir *Revue d'hyg.*, 1884, p. 314) sont encore en place et servent à se procurer de l'air du sol lorsqu'on veut l'analyser. On a renoncé, depuis quelque temps déjà, à faire le dosage quotidien de l'acide carbonique contenu dans cet air, car on a reconnu que ces opérations sont loin de conduire à des résultats qui soient en rapport avec le temps qu'elles absorbent : elles ont été abandonnées également un peu partout.

Tout dans l'Institut est installé en vue de l'enseignement : les divers points de la canalisation, gullies, regards, drains, branchement sur l'égout de la rue, etc., sont facilement accessibles. Dans l'intérieur des bâtiments, on voit partout dessinées sur les murs ou sur le sol des flèches qui indiquent la place et la direction des tuyaux servant au chauffage ou à la ventilation. Au premier étage, le siège des latrines est sans occlusion, ni hydraulique ni autre, et communique directement avec le tuyau de chute et la fosse mobile : à la partie supérieure des cabinets, on voit à travers une petite vitre la flamme d'un bec de gaz qui brûle dans le tuyau de ventilation de la fosse et qui détermine un courant ascendant permanent de l'intérieur des cabinets à travers le siège vers le toit. On prouve aisément l'existence de ce courant soit avec la fumée d'une cigarette, soit avec la fumée d'une mèche trempée dans une solution alcoolique de benjoin, puis séchée : on se sert couramment à l'Institut, pour les expériences de ventilation, de cette mèche qui donne une fumée épaisse, abondante et nullement désagréable. Il n'y a dans les latrines aucune odeur en aucune saison, et M. de Pettenkofer a recommandé et fait installer avec succès ce système dans des habitations collectives et privées : malheureusement la combustion d'un bec de gaz revient à 175 francs par an; de plus, dans une maison où il existerait plusieurs poêles et de grands fourneaux de cuisine, il pourrait arriver que le courant se dirigeât en sens inverse et amenât dans la maison les gaz de la fosse. Aussi a-t-on soin

de mettre les élèves en garde contre la généralisation non raisonnée de ce système.

Les urinoirs sont à cuvettes en faïence avec occlusion hydraulique et appareil de Pettenkofer et Renk pour empêcher le siphonnage. Ce système à cuvettes n'est décidément à recommander que pour des personnes extrêmement soigneuses et encore il n'évite pas la projection des gouttes d'urine sur le sol; mais, pour les habitations collectives, il doit être rejeté, les expériences faites dans les casernes sont là pour le prouver, et à l'Institut on est d'avis qu'il vaut mieux avoir une simple paroi émaillée avec sol imperméable et doucement incliné vers la rigole, le tout pouvant être lavé plusieurs fois par jour par un jet d'eau.

Dans le sous-sol, le logement du concierge sert à démontrer ce que peut l'hygiène pour l'assainissement d'une habitation. A l'origine ce logement était inhabitable à cause de l'humidité : on creusa alors extérieurement au mur de fondation une tranchée de 40 centimètres de largeur et plus profonde que le dallage du sous-sol; elle fut recouverte d'une grille mobile, de façon à ce qu'elle fût toujours bien aérée et qu'on pût y descendre aisément pour la nettoyer. Grâce à cet isolement, le logement devint bientôt salubre; les murs sont toujours aussi secs que ceux des étages supérieurs et forment un contraste frappant avec les autres murs du sous-sol qui continuent à présenter des taches dues à l'humidité.

Le grand amphithéâtre des cours est ventilé par un appareil remarquable, (fig. 1), basé sur l'utilisation de la pression de l'eau de la ville et dont nous donnons le schéma ci-contre. Dans un angle du vestibule du rez-de-chaussée est établi un grand tuyau en U, en tôle peinte de 40 centimètres de diamètre : la branche droite qui est la plus longue (6 mètres environ) va déboucher dans la salle des cours à 3 mètres au-dessus du plancher. L'autre branche qui n'a que 3 à 4 mètres débouche à l'extérieur du bâtiment à la hauteur du premier étage. Dans l'une et l'autre branche, à 3 mètres au-dessus du coude, est située une pomme d'arrosoir, semblable à celle qui sert pour les douches en pluie; elle est alimentée par un tuyau branché sur la conduite d'eau. Ces deux douches sont destinées à fonctionner séparément; lorsqu'on ouvre le robinet R, on ferme R' et inversement. La figure ci-contre montre ouvert le robinet R

de la petite branche. L'eau, dans sa chute, entraîne l'air avec elle, fait trompe : elle s'amasse à la partie inférieure de l'appareil et s'écoule par un tuyau dont le calibre est calculé sur le débit le plus fort. Quant à l'air aspiré du dehors, il suit la voie qui lui reste libre, c'est-à-dire qu'il remonte par la bran-

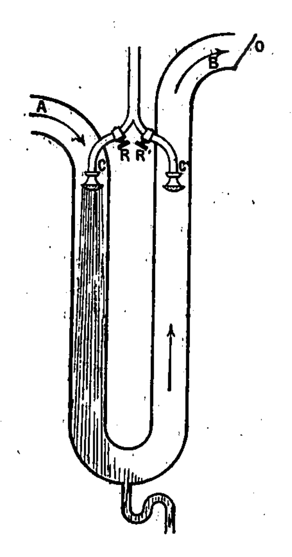


FIG. 1. — Schéma de l'appareil servant à ventiler le grand amphithéâtre des cours à l'Institut d'hygiène de Munich.

che droite et va s'échapper en B dans la salle des cours. Quand, au lieu d'injecter de l'air dans la salle, on veut en extraire, on n'a qu'à fermer le robinet R et ouvrir R'; on obtient ainsi un courant d'air de même intensité mais renversé. Cette dernière disposition est utilisée en hiver.

L'appareil dépense 600 litres d'eau à l'heure, ce qui, au prix de l'eau à Munich, revient à 3 pfennigs (4 centimes) : pour ce prix modique, on injecte dans la salle 1,200 mètres cubes d'air neuf par heure, ce qui est un excellent rendement. La longueur des branches du tuyau importe peu, il est même indiqué de ne pas les faire trop longues pour ne pas augmenter inutilement le frottement : l'important est d'avoir

de l'eau sous une pression de 3 à 4 atmosphères. Cet appareil n'est installé à l'Institut que depuis le commencement du dernier été et donne des résultats excellents. Au début, il a présenté quelques légers inconvénients auxquels il n'a pas été difficile de remédier. Le choc des gouttelettes d'eau contre la paroi en tôle déterminait un bruissement, peu intense il est vrai, mais gênant et fatigant pour un auditoire épiant attentivement la parole du maître. On a amorti le choc en doublant la paroi intérieure d'une chemise en toile contre laquelle l'eau est projetée et depuis lors la marche de l'appareil est absolument silencieuse. Le courant d'air neuf arrive dans la salle avec une vitesse de 1 mètre par seconde et serait extrêmement incommode pour les personnes placées sur les gradins en regard de l'orifice d'arrivée. Pour rompre la colonne d'air et la rendre insensible pour les occupants, on a placé devant l'orifice un opercule en tôle O qui est fixé par une charnière et qu'on peut abaisser ou élever à volonté au moyen d'un cordon qui se réfléchit sur une poulie. Cette disposition a l'avantage de diriger vers le plafond et sur les côtés l'air neuf qui se répartit en éventail, d'une façon uniforme sans se faire sentir sur les gradins ; en même temps on arrête les quelques fines gouttelettes d'eau entraînées par l'air.

Il est facile de construire de semblables appareils en petit pour la démonstration : on en a un semblable à l'Institut même ; la douche est alimentée au moyen d'une petite pompe aspirante et foulante.

Ces appareils sont utilisés depuis longtemps dans l'industrie où ils portent le nom d'*aérophores* : on s'en sert beaucoup en Allemagne depuis l'Exposition d'hygiène de Berlin (1883) où la maison Auchner et Cie de Berlin avait exposé, sous le nom d'*Aeolus*, un modèle qui est représenté dans le Traité de Putzeys (*l'Hygiène dans les constructions privées*, 1885, p. 243). Ils ne sont sans doute pas applicables partout ; mais là où ils le sont, ils offrent des avantages incontestables : il en sera ainsi dans tous les centres où l'on dispose à bas prix de grandes quantités d'eau sous une pression suffisante. Prenons pour exemple Zurich où l'on a de l'eau en abondance et sous une pression qui va jusqu'à 17 atmosphères ; on s'en sert pour de nombreux usages industriels ; ainsi on voit dans les rues des locomobiles à turbine avec scie circulaire avec lesquelles

on scie le bois de chauffage. Dans une pareille ville, et il y en a bien d'autres qui sont dans ce cas, il est facile avec des aérophores d'avoir dans les habitations de l'air neuf à volonté et à vil prix.

A Paris, la dépense serait de 0 fr. 10 centimes par heure pour 1,000 mètres cubes d'air ; mais ne pourrait-on pas faire passer d'abord par l'aérophore l'eau destinée aux baignoires et aux usages domestiques du rez-de-chaussée : la force qui est actuellement perdue et qui n'a d'autre effet que d'ébranler les parois des seaux et d'éclabousser les murs et le sol serait ainsi utilisée au profit de l'hygiène.

A Munich, l'usage de ces ventilateurs hydrauliques s'étend peu à peu : on les a déjà installés dans des salles de bal, de réunion, dans des brasseries, etc. Nous avons pu constater que, grâce à un de ces appareils, l'atmosphère d'une grande brasserie bondée de monde et où la plupart des consommateurs fumaient était très supportable et pouvait être considérée comme pure, comparée à celle d'autres établissements du même genre non doués de ce mode de ventilation. Qui ne voit l'avantage que ce dernier offrirait en France pour les salles de café, de concert, etc ? D'autant plus qu'en été l'air injecté serait singulièrement rafraîchi.

La grande salle des cours est munie en outre de conduites d'extraction pour l'air vicié qui descendent dans le sous-sol et vont déboucher dans la cheminée du foyer de la machine à vapeur. De plus cette machine peut mettre en mouvement un ventilateur à hélice pour l'introduction d'air neuf. Non seulement M. de Pettenkofer ne croit pas à l'efficacité des girouettes et chapeaux tournants destinés à l'extraction de l'air vicié, mais il prouve à ses cours, l'aréomètre en main, qu'il passe moins d'air à travers une cheminée quand elle est surmontée d'un de ces appareils que lorsqu'elle en est dépourvue : d'après ces expériences la perte serait de 20 0/0.

Le chauffage de l'Institut se fait à la vapeur, d'après le système de MM. Sulzer frères, de Winterthür. La vapeur est engendrée dans la chaudière qui dessert le ventilateur et sa pression ne dépasse jamais 1 1/2 atmosphère, elle monte directement jusque dans les combles à travers un tuyau dûment isolé pour éviter toute déperdition de chaleur, puis redescend par des branchements dans les diverses pièces où

sont installés des poêles cylindriques à eau dont nous donnons le schéma. Ces poêles (fig. 2) se composent de deux parties une centrale, le caléfacteur, et une extérieure, le manteau. La vapeur descend par le tuyau T dans la cloche du caléfacteur, passe à travers les tubes t, t et t' et s'échappe avec l'eau de

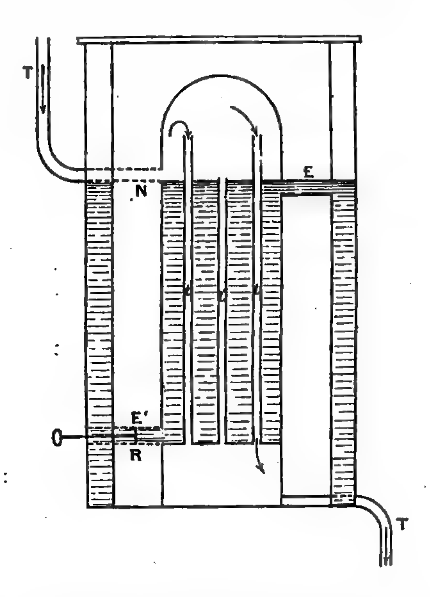


Fig. 2. — Schéma des poêles cylindriques servant au chauffage de l'Institut d'hygiène de Munich.

condensation par le tuyau T' qui va rejoindre la chaudière. Le caléfacteur est rempli jusqu'à la hauteur N au niveau de l'embouchure du tuyau d'arrivée de la vapeur : dès que par la condensation de la vapeur ce niveau est dépassé, l'eau se déverse par le tube t' dont la hauteur est calculée de manière à ce qu'il dépasse de quelques millimètres à peine le niveau N et va à la chaudière avec l'eau de condensation. Le manteau est à double paroi et loge de l'eau qui est en communication avec celle du caléfacteur par deux tuyaux, un supérieur E et un inférieur E' ; ce dernier est muni d'un robinet. Lorsque ce robinet est fermé, l'eau du caléfacteur seule s'échauffe par le

passage de la vapeur ; mais dès qu'il est ouvert l'eau du caléfacteur plus légère passe en E et cède la place à l'eau du manteau qui entre par E'. Il s'établit ainsi une circulation qui est d'autant plus active que la différence de température est plus grande.

Ce système se recommande à divers points de vue : 1° *Sécurité :* En effet, il faut une pression si peu forte qu'on n'a jamais à craindre d'arriver à la limite de résistance des tuyaux ; — 2° *Économie :* Le foyer de la chaudière (chauffage et ventilateur) consomme par jour 300 kilog. de charbon dont le prix est de 7 fr. 50 ; — 3° *Commodité :* Quand on n'occupe pas habituellement une salle en hiver, par exemple la salle des collections, on tient le robinet R fermé : et quelle que soit la température on est sûr que, grâce à la chaleur cédée par le caléfacteur, la température de la pièce ne descendra jamais au-dessous de 2° à 3°. De plus, à la fin de la journée, la température de l'eau des poêles, dans les chambres habitées est très élevée et ne se refroidit que lentement durant la nuit ; ainsi M. le Dr Renk nous a affirmé que, dans son appartement, la température qui est habituellement de 19° le soir n'est jamais descendue au matin au-dessous de 14°.

La salle des collections renferme des appareils, des modèles, des cartes, des dessins, des échantillons nécessaires pour les cours et les démonstrations : ainsi une vitrine renferme les couleurs inoffensives et toxiques, une autre des échantillons de divers sols et de matériaux de construction, etc. Cette collection s'étend sans cesse tout en restant toujours très sobre : on évite d'en faire un bazar où les objets utiles et instructifs disparaîtraient au milieu d'une foule d'autres médiocres ou tout à fait inutiles pour l'enseignement. On s'attache surtout à ce qui est nettement démonstratif : chacun sait combien M. le professeur de Pettenkofer sait féconder ses leçons par des expériences et des démonstrations originales ; qu'il nous soit permis d'en citer quelques-unes à titre de spécimens.

Pour démontrer l'inégale déperdition de chaleur occasionnée par deux étoffes mouillées, on se sert de deux ballons renversés, munis chacun d'un tube étroit plongeant dans une solution colorée quelconque. On place sur la calotte des ballons deux morceaux d'étoffe humides, par exemple de la toile et de la

laine blanche. On voit au bout de quelques instants que le liquide est monté plus haut dans un tube que dans l'autre, ce qui indique que l'air du premier ballon s'est refroidi plus vite que celui du second, en d'autres termes, que l'une des étoffes s'est séchée plus rapidement que l'autre.

De nombreux appareils servent à démontrer la perméabilité des matériaux de construction et du sol. Des cylindres de mortier, de pierre à bâtir, de brique, de bois coupé dans le sens de la fibre, transversalement à la fibre, etc., rendus imperméables sur la longue surface extérieure avec de la cire vierge et munis d'un entonnoir à chaque bout, servent à montrer combien cette perméabilité varie suivant les matériaux et le degré de dessication. Après avoir montré combien il est facile de souffler une bougie à travers un bloc de mortier sec, on mouille ce bloc et on s'aperçoit qu'il est devenu complètement imperméable à l'air. L'action et le danger des murs humides sont rendus encore plus manifestes avec l'appareil suivant. Un vase en terre poreux, semblable à celui d'une pile, est fermé par un bouchon de caoutchouc à deux trous dont l'un porte un petit tube de verre terminé par un bout de tube de caoutchouc qu'on ferme avec un robinet ou une pince à pression : l'autre trou sert à fixer un tube de caoutchouc plus long qui relie le vase à un manomètre. On commence par établir l'équilibre dans le manomètre en ouvrant le tube court qui est aussitôt refermé. Puis on plonge le vase poreux daus un vase en verre dans lequel on fait arriver un courant de gaz d'éclairage : instantanément la dépression de la colonne manométrique indique qu'il y a augmentation de pression dans le vase poreux, ce qui tient à ce que le gaz étant moins dense que l'air a passé plus vite dans le vase que l'air n'a passé en sens inverse : qu'à ce moment on chasse avec un soufflet le gaz qui est dans le vase en verre, aussitôt la diffusion se fera en sens inverse et le manomètre marquera une pression moindre dans le vase poreux que dans l'atmosphère. Si après avoir rendu palpable la porosité des matériaux secs on reprend l'expérience, le vase étant mouillé, on voit que l'échange gazeux est absolument nul.

M. de Pettenkofer montre avec complaisance un fragment de la fameuse roche de Malte qui était jadis considérée comme imperméable : ce fragment est taillé en une sorte de mortier :

on le remplit d'eau et on voit qu'au bout de quelques minutes le liquide a considérablement baissé et que la roche s'en est imprégné comme une véritable éponge.

Des appareils nombreux simples autant qu'ingénieux servent à démontrer la résistance opposée par le sol au passage des gaz et des liquides. Il est impossible d'en donner la description ici, mais les exemples que nous avons donnés suffiront pour faire comprendre dans quel esprit pratique et fécond l'enseignement de l'hygiène est donné à l'Institut.

(A suivre.)

SOCIÉTÉ DE MÉDECINE PUBLIQUE

ET D'HYGIÈNE PROFESSIONNELLE.

Présidence de M. le Dr U. Trélat.

SÉANCE DU 24 NOVEMBRE 1885.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

CORRESPONDANCE :

M. le SECRÉTAIRE GÉNÉRAL communique les pièces de la correspondance, manuscrite et imprimée, qui comprend entre autres :

1° Des lettres de MM. les doyens des Facultés de médecine de Paris et de Nancy, relatives aux thèses sur l'hygiène soutenues devant ces Facultés en 1884-1885;

2° Une communication de la Ligue internationale pour la crémation des cadavres, relative au choix de la prochaine session de cette Ligue. — (Renvoi au Conseil);

3° Une lettre de M. Dève (à Ham, Somme), accompagnant l'envoi d'une notice concernant un nouvel appareil de ventilation.— (Renvoi à l'examen de M. Ch. Herscher);

4° Une lettre de M. le Dr de Pietra-Santa, secrétaire général de la Société française d'hygiène, faisant remarquer que dans la lettre mentionnée au procès-verbal de la séance précédente (Voir

p. 920), il ne sollicitait pas, comme le procès-verbal le lui fait dire, la fusion de cette Société avec la Société de médecine publique; sa lettre se bornait à donner des indications relatives à un projet éventuel de fusion entre les deux Sociétés.

M. le Président fait part du décès de M. le Dr F. Leblanc, l'un des anciens secrétaires de la Société, et exprime les regrets causés par la perte de ce jeune et distingué collègue.

Présentations :

I. M. le Secrétaire général dépose :

1° Au nom de M. le Dr Mathias Roth, la traduction en langue anglaise du mémoire de M. le Dr Fuchs (de Liège) *sur les causes et la prévention de la cécité*, ainsi qu'un *tableau sur les attitudes vicieuses;*

2° De la part de M. le Dr Lenglet, le *Rapport sur les opérations du Bureau municipal d'hygiène de Reims en* 1884;

3° Au nom de M. G. Jourdan, la troisième édition de son ouvrage intitulé : *Législation sur les logements insalubres*, et un mémoire imprimé, ayant pour titre : *L'Assainissement de Paris;*

4° De la part de M. le Dr Redard, un ouvrage intitulé : *De la désinfection des wagons ayant servi au transport des animaux sur les voies ferrées;*

5° Au nom de MM. les Drs Brémond fils et Gouël, un mémoire imprimé sur le *Traitement de la phthisie pulmonaire par l'huile essentielle de térébenthine;*

6° De la part de M. E. Aimond, une *Étude sur un système rationnel de curage des égouts, appareil de chasse automatique;*

7° Au nom de M. le Dr Gendron, des *Notes et Observations sur l'épidémie cholérique à Toulon en* 1884.

II. M. A.-J. Martin. — J'ai l'honneur d'offrir à la Société, au nom de l'un de ses plus distingués correspondants étrangers, M. le Dr G. Pini, bien connu par toutes les œuvres philanthropique qu'il dirige et le zélé secrétaire général de la Société italienne d'hygiène, le *Rapport* qu'il a été chargé de faire au nom d'une Commission officielle *d'enquête sur les conditions sanitaires de la province de Milan.* A ce Rapport est joint un Atlas. Je serais heureux que la Société me permît de lui faire ultérieurement connaître les intéressants détails que renferme ce remarquable travail.— (Renvoi à l'examen de M. A.-J. Martin).

L'ordre du jour appelle la discussion de la communication faite à la dernière séance par M. TOUSSAINT, relative à l'*Influence du lait des vaches nourries de drêches sur la santé et la mortalité des enfants du premier âge* (Voir p. 932).

M. MANGENOT. — En relisant avec attention l'intéressante communication de M. Toussaint, il m'a été facile de constater que, d'une part, son historique est incomplet et que, d'autre part, les faits mis en avant ne sont pas suffisants pour justifier les très graves conclusions qu'il en tire.

Dans son historique de la question sur l'influence des drêches sur le lait, après s'être longuement étendu sur la polémique engagée entre M. Girard et MM. Pellet et Biard, il néglige, peut-être avec intention, le rapport lu, dans la séance du 28 mai 1884, par M. Baron, professeur à l'école d'Alfort, au nom de la commission du lait. Permettez-moi donc de combler cette lacune. Vous vous rappelez sans doute qu'une commission, présidée par notre éminent collègue M. Brouardel, a été chargée d'étudier les falsifications du lait à Paris et leur influence sur l'alimentation des nouveau-nés. Le champ d'étude était vaste et l'importance du sujet considérable, aussi la commission se divisa-t-elle en trois sous-commissions : l'une, celle des chimistes, étudia l'influence de la nourriture des vaches sur la composition du lait; M. Girard, le savant directeur du laboratoire municipal, lut en son nom, dans la séance du 23 avril 1884, un très important rapport dont M. Toussaint vous a rappelé une des conclusions ; la seconde sous-commission, celle des vétérinaires, devait « élucider le problème de la transmission des maladies par le lait des vaches. » Mais, dit M. Baron, rapporteur de la commission, pour mener à bien un pareil travail, il eût fallu disposer d'un grand nombre de bêtes nous appartenant entièrement. « Malheureusement il n'en a pu être ainsi et voilà pourquoi je viens vous faire connaître d'autres résultats moins intéressants sans doute, mais enfin assez nets, assez positifs pour qu'on puisse asseoir dessus les conclusions qui seront formulées dans ce mémoire ». Cette sous-commission dut donc se contenter d'étudier aussi l'influence de la nourriture des vaches sur la composition du lait. Cinq groupes, composés chacun de deux vaches, ont reçu une nourriture différente du 1er octobre au 16 novembre. Sous l'influence de ces différents régimes, toutes les bêtes ont augmenté en poids et le lait, analysé à plusieurs reprises par M. Hardy, a toujours été reconnu bon.

Il ne nous reste plus maintenant qu'à entendre la lecture du rapport d'ensemble qui traitera des falsifications du lait à Paris et de leur influence sur l'alimentation des nouveau-nés.

En présence des conclusions un peu différentes des savants rapporteurs des deux sous-commissions, j'ai voulu me rendre compte, en observant ce qui se passe autour de moi, de l'importance de la consommation des drêches et de son influence sur le lait. Pour cela j'ai visité les trente vacheries exploitées en ce moment dans mon arrondissement (le XIIIe). Mais je reviens aux expériences de la Commission; je ne puis entrer dans tous les détails; il suffira de savoir que sous l'influence de ces différents régimes toutes les bêtes ont augmenté en poids et que le lait analysé à plusieurs reprises par M. Hardy a toujours été reconnu bon.

Le groupe V qui a reçu 80 litres de drêches liquides par jour a gagné un litre de lait, ce qui démontre, dit M. Baron, que la drêche administrée à ces animaux n'a aucun effet déplorable soit sur la quantité du lait, soit sur sa qualité. Quelques lignes plus haut, le rapporteur dit : « La drêche, en un mot, ce n'est pas avant tout une nourriture, c'est un excipient chaud et liquide qu'on est heureux de trouver dans une foule de circonstances. » Voilà donc deux conclusions différentes données par les rapporteurs de deux commissions composées de savants chimistes et d'éminents praticiens. M. Toussaint ne connaissait probablement pas ce rapport de M. Baron et comme il n'est pas favorable à ses conclusions, j'ai tenu à le rappeler ici. Avant de parler des recherches personnelles que j'ai faites et qui me permettront de conclure en faveur de l'une ou de l'autre de ces opinions, je dois revenir à l'examen du travail de notre collègue. Je suis entièrement de son avis lorsqu'il dit que la meilleure manière de juger de la qualité du lait c'est de le faire boire à l'enfant.

Je crois aussi que les enfants digèrent toujours le lait lorsqu'il est bon, mais je ne suis plus d'accord avec lui lorsqu'il accuse les drêches de fournir un mauvais lait. Les causes qui influent sur la qualité du lait donné aux enfants sont très nombreuses et très diverses, c'est ce que nous apprendra certainement le rapport d'ensemble de la commission du lait qui, je l'espère, ne tardera pas à nous être communiqué. Aussi ne chercherai-je aujourd'hui qu'à disculper le lait des vaches nourries de drêches des crimes dont l'accuse M. Toussaint, lorsqu'il dit dans ses conclusions : « Il est reconnu que ce lait attaque profondément les organes digestifs des petits enfants, leur donne des vomissements, des coliques, des selles vertes et développe chez eux des maladies mortelles qui en enlèvent un nombre considérable. » M. Toussaint appuie cette observation, d'une part, sur des faits observés dans sa clientèle, et, d'autre part, sur la statistique des décès d'Argenteuil depuis 1875.

Je prends d'abord les trois exemples que nous fournit notre collègue. Je remarquerai tout d'abord qu'il s'agit dans les trois cas

de nourrices sèches qui, comme toutes les nourrices de cette catégorie, ne manquent jamais de rejeter sur le lait tous les méfaits que l'on pourrait attribuer à leur négligence; mais je veux bien admettre que celles-ci sont des modèles et que leurs nourrissons sont entourés de tous les soins désirables et je demanderai à notre collègue si le lait a toujours été donné frais, si l'on n'a pas ajouté quelque liquide devant soi-disant en augmenter les pouvoirs nutritifs, si l'enfant n'a pas été placé dans son lit avec son biberon lui laissant ainsi la liberté de boire à volonté et à des intervalles plus ou moins éloignés, permettant au lait de s'aigrir ou au moins de se refroidir, toutes causes qui fréquemment répétées peuvent troubler profondément les fonctions digestives. Un lait excellent au sortir du pis de la vache peut, pour une foule de raisons dont l'énumération m'entraînerait trop loin, devenir nuisible à l'enfant. Dans tous les cas, pour accuser la drêche, il faudrait savoir dans quelle proportion elle entrait dans l'alimentation des vaches, ce que notre collègue a négligé de nous dire. M. Girard plus prudent se contente de dire dans son rapport que les drêches *paraissent* avoir une mauvaise influence sur la qualité du lait, surtout lorsqu'elles sont employées *exclusivement* et en trop *grande proportion* pour l'alimentation des vaches.

Il importe donc avant tout de savoir si les vaches dont parle M. Toussaint ne recevaient que des drêches ou sinon quelle quantité elles en recevaient. Quant à l'acidité que notre collègue attribue au lait, j'espère démontrer dans un instant que ce défaut ne lui est pas spécial.

Quant à la statistique, elle est trop incomplète pour avoir quelque valeur. En supposant même connus le chiffre de la population, comme le demande M. Bertillon, le rapport entre ce chiffre et celui des décès, il faudrait encore savoir dans quels mois s'est produit le plus grand nombre d'entre eux, car, si les choses se passent à Argenteuil comme à Paris, on verra ce chiffre doublé dans les mois de juin et juillet, époque à laquelle les vaches sont nourries, à Argenteuil plus encore qu'à Paris, avec des fourrages verts, et ne reçoivent plus ou presque plus de drêches. Je reprocherai aussi à cette statistique de comprendre les enfants âgés d'un jour à *deux ans*, car le régime lacté n'est exclusif ou prédominant que chez les enfants âgés de moins d'un an et on ne peut raisonnablement pas attribuer au lait de drêche la mort des enfants âgés de plus d'un an. Nous ne savons pas non plus s'il n'y a pas parmi les morts qu'il signale des enfants qui n'ont jamais bu de lait de drêche.

Il ne nous dit pas non plus si tous les enfants morts d'affection intestinale buvaient du lait incriminé.

Je retiens aussi cet aveu de notre collègue. En l'absence de la

maman, dit-il, les gardeuses sont bien obligées de donner du lait ou de la bouillie aux petits êtres confiés à leurs soins. C'est ce qui fait, ajoute-t-il, que les pauvres enfants, quoique suffisamment allaités la nuit, meurent cependant, en grand nombre d'entérite, parce qu'on leur donne du mauvais lait ou qu'on les fait manger trop tôt.

Que devient le lait de drêche dans tout cela?

Voulant à mon tour être fixé sur cette question, j'ai fait des recherches que je vous demande la permission de vous communiquer.

Il existe dans le XIIIe arrondissement, 33 vacheries avec 447 vaches qui fournissent en moyenne 14 litres de lait, ce qui fait 6,258 litres par jour. Je les ai toutes visitées autant que possible à l'heure du repas du soir, c'est-à-dire entre trois et quatre heures, afin de m'assurer *de visu* de la nature et de la qualité de la nourriture.

Le choix de cette heure avait encore un autre avantage, c'était de me permettre de goûter le lait au moment de la traite et aussi de me fixer sur son alcalinité ou son acidité à sa sortie du pis de la vache. Je puis dire dès maintenant que toujours, quel que soit le mode d'alimentation des vaches, qu'elles reçoivent ou ne reçoivent pas de drêches, toujours, dis-je, le lait a rougi le papier de tournesol. Je soumets à la Société un certain nombre de ces papiers qui suffiront, je le crois, pour entraîner la conviction de tous mes collègues.

La nourriture est presque la même dans toutes les vacheries. La base en est le foin ou la luzerne et la paille ; chaque vache reçoit de 3 à 4 kilos de foin par jour et autant de paille d'avoine, et en été, m'ont affirmé tous les nourrisseurs, reçoivent de l'herbe verte ou de la luzerne. Un grand nombre donne de 20 à 30 kilos de betteraves fraîches coupées et mélangées avec des sons.

Quant à la drêche, elle se donne sous trois formes; il y a la drêche liquide et la drêche pressée venant toutes deux d'Alfort et la drêche de brasserie.

Dans 8 écuries, il n'est donné aucune espèce de drêches.

Dans 12, on donne 40 à 80 litres de drêches liquides par vache et par jour.

Dans 3, chaque vache reçoit des drêches liquides et de la pulpe de betterave.

Dans 3 écuries, on donne de 6 à 10 kilos de drêches pressées ; dans 2, on donne en outre des drêches liquides.

Dans 3, des drêches liquides et de la pulpe de betterave et enfin dans une de la pulpe de pomme de terre venant des féculeries de Choisy-le-Roi et enfin de la drêche pressée.

On voit d'après cela que dans le XIIIe toutes les espèces de drê-

ches et les pulpes n'entrent dans l'alimentation des vaches que comme appoint et non comme but de l'alimentation.

Du reste, les nourrisseurs sont unanimes à reconnaître que si la drêche pousse un peu au lait, cette augmentation de production n'est que de courte durée; au bout de quatre à six mois le lait diminue, la vache s'engraisse et il faut la vendre à la boucherie.

Tous considèrent la drêche liquide plutôt comme boisson que comme aliment et ils la donnent de préférence à l'eau pure, parce qu'elle est chaude.

Je regrette de me trouver dans l'impossibilité de faire l'analyse du lait fourni par toutes les vacheries que j'ai visitées et de ne pouvoir par conséquent en indiquer la valeur nutritive comparée au mode d'alimentation. Je crois cependant pouvoir dire que l'influence des différentes espèces de drêches entrant dans l'alimentation des vaches, dans les proportions que j'ai indiquées plus haut, est nulle et que le lait fourni par ces vaches est bon. Je suis intimement convaincu qu'il faut chercher ailleurs les causes des affections intestinales qui causent le grand nombre de décès observés parmi les enfants âgés de moins d'un an et qu'il faut amnistier les drêches des crimes dont on les accuse.

M. Leblanc. — Dans la dernière séance, M. le Dr Toussaint a fait à la Société une communication sur l'influence néfaste que l'usage du lait des vaches nourries avec de la drêche a sur la santé des enfants du premier âge; il a soulevé des questions que je n'ai pas à débattre, et du reste MM. Vallin et Saint-Yves Ménard ont déjà réfuté certaines opinions quelque peu hasardées. Je me bornerai à répondre à un point du mémoire, où il est dit que MM. Pellet et Biard, s'en tenant aux affirmations de quelques vétérinaires prétendent que la phtisie est devenue relativement rare parmi les vaches de Paris et de la banlieue, l'auteur se demande comment on peut arriver à le savoir, attendu que les animaux des vacheries bien achalandées sont renouvelés sans cesse, et qu'on se débarrasse des bêtes malades, dès qu'elles donnent moins de lait ou que leur facies est peu satisfaisant; il ajoute qu'on ne peut constater les cas de phtisie, attendu qu'on n'entre pas dans les étables.

Jusqu'en 1884, j'ai exercé les fonctions de vétérinaire attaché au service de police sanitaire vétérinaire auprès de la préfecture de police, et j'ai pu suivre la marche décroissante des cas de phtisie et spécialement de la forme calcaire dite pommelière.

Au début de ma carrière, il suffisait d'aller dans les tueries particulières de la banlieue, aujourd'hui annexées, pour trouver des poumons atteints de phtisie calcaire, et dans des proportions effrayantes.

Depuis l'annexion, les animaux ont été sacrifiés dans les abat-

toirs surveillés par des inspecteurs, et il a été plus facile de constater les cas de phtisie; on a organisé un service d'inspection de la boucherie qui ne compte presque que des vétérinaires nommés au concours; ce service, borné à Paris d'abord, fonctionne actuellement dans les arrondissements de Sceaux et de Saint-Denis. En outre, le service des épizooties a dû, pour appliquer la loi sur la péripneumonie, visiter un grand nombre d'étables où régnait cette maladie; les vétérinaires sanitaires ont le droit d'entrer chez les nourrisseurs, et, justement parce que les vaches ne sortent jamais, il est facile de constater leur état et la durée de leur séjour. Je pense donc avoir quelques éléments d'information et une certaine compétence acquise en trente-trois ans d'exercice. J'affirme que M. Toussaint a été trompé par les personnes qui lui ont fourni des renseignements.

La phtisie est devenue très rare dans les étables des nourrisseurs du département de la Seine depuis quelques années et depuis surtout que l'emploi de la drêche et des pulpes s'est généralisé. Sauf une étable d'Aubervilliers où la maladie a forcé à sacrifier cinq vaches toutes atteintes de phtisie avancée, les cas constatés sont des cas isolés. Sans avancer, ce qui serait faux, que les symptômes de la maladie sont faciles à distinguer à première vue, on peut dire que les vaches phtisiques peuvent être reconnues à la suite d'un examen attentif, et après les avoir auscultées. A mesure que la péripneumonie a augmenté, on a vu la pommelière diminuer dans des proportions extraordinaires. Ce fait est antérieur à 1881 et il est constant, comme l'a fort bien dit M. Vallin, que pour découvrir chez un nourrisseur une vache phtisique, il faudrait passer des journées entières à parcourir Paris; j'ai cherché à me procurer, pour M. Proust, du lait de vache malade, et j'ai dû, faute de trouver un sujet, aller au marché de La Villette, où j'ai rencontré l'objet demandé; l'autopsie a plus tard confirmé le diagnostic; puis je me suis adressé en province pour avoir un second animal.

Quelque minime que soit la confiance accordée par M. Toussaint aux affirmations de quelques vétérinaires, je pense que les membres de la Société voudront bien accepter mes affirmations et celles des vétérinaires sanitaires passés et présents. C'est aussi une erreur de croire que les vaches laitières de diverses races peuplant les étables ne font qu'y passer; ces animaux valant en moyenne de 550 à 850 francs lors de leur achat, quand on les vend grasses, elles perdent en moyenne 40 à 50 0/0 de leur valeur; le nourrisseur n'a donc aucun intérêt à les épuiser et à en changer. Tant qu'elles donnent une quantité moyenne de lait (10 litres), on les garde, et quand j'en ai fait abattre comme malades ou comme contaminées, j'ai pu me convaincre qu'un certain nombre était dans

l'étable depuis trois ou quatre ans. Lorsque le lait est assez peu abondant pour que les frais ne soient pas largement couverts, on engraisse l'animal et on le vend au boucher. Quant au facies caractéristique, il est bien rare; et s'il dénote une maladie, c'est la péripneumonie et non la phtisie. M. Toussaint affirme qu'on fait disparaître les animaux atteints et que personne ne peut les retrouver; sur ce point encore il exagère. Qu'en ferait le boucher? S'il a un échaudoir dans un abattoir, il y trouve les inspecteurs de la banlieue; il faut donc qu'il ait une tuerie et qu'il abatte en cachette dans la banlieue; mais maintenant on visite ces tueries et la fraude, si elle existe, ne peut être qu'une exception.

Quant à la grande fréquence de la phtisie bovine, c'est encore une erreur. J'ai, il y a deux ans, demandé à l'inspecteur en chef de la banlieue de me transmettre la statistique des cas de tuberculose constatés dans les abattoirs de Paris, et j'ai retrouvé quelques feuilles alors adressées par lui et datées; du reste, j'ai communiqué en janvier 1883 à la Société centrale de médecine vétérinaire quelques-uns des chiffres suivants :

1° Du 1er au 24 janvier 1883, on a trouvé 6 animaux d'espèce bovine atteints de tuberculose, dont 2 ont été saisis;

2° Dans le mois de novembre, 21 bêtes ont été reconnues tuberculeuses; une seule a été saisie;

3° Dans le mois de décembre, on a trouvé 54 poumons tuberculeux dans les trois abattoirs et aux Halles centrales 13 poumons; aucune saisie;

4° Dans le mois de janvier 1884, 51 poumons tuberculeux ont été trouvés tant aux Halles qu'aux abattoirs, pas de saisie.

Si on veut bien réfléchir qu'on tue par mois 40,000 bêtes bovines, sans compter les viandes mortes (2 millions de kilogrammes) entrées aux Halles centrales, on doit avouer que la phtisie n'est pas très commune. Quelle part peut-on faire dans ces quelques cas aux vaches venant de Paris ou de la banlieue? Une très faible. Il suffit d'aller au marché de La Villette pour voir les animaux maigres, qui figurent au bas de ce marché; c'est parmi eux que se trouvent les tuberculeux : et ces vaches dites taurelières viennent de province, où des juifs vont les acheter à vil prix; il ne devrait pas être permis de les mettre en vente, mais aucune ordonnance ne donne le droit de les expulser.

Donc, j'affirme que les vaches laitières vendues par les nourrisseurs pour la boucherie sont très rarement phtisiques; les autopsies nombreuses, faites pour cas de péripneumonie ou lorsque les nourrisseurs demandent à faire abattre des vaches séquestrées comme contaminées, prouvent que la tuberculose est une exception.

Si on refuse d'accepter les faits observés à Paris, on peut con-

sulter le remarquable rapport fait par M. Lydthin, vétérinaire en chef du Grand-Duché de Bade au Congrès vétérinaire de Bruxelles, sur la tuberculose. Dans ce pays, l'inspection des viandes est prescrite dans toutes les communes, et on arrive à ce résultat que sur 957,867 bêtes bovines abattues de 1874 à 1880, on en a trouvé la proportion de 0,22 0/0 atteintes de tuberculose. Quant aux lésions constatées à l'autopsie de 1,596 animaux phtisiques, elles se répartissent ainsi qu'il suit :

Lésions	pulmonaires seules	21 0/0
—	péritonéales et pleurales	28 —
—	pulmonaires et pleurales	39 —
—	généralisées	9 —
—	génitales seules	3 —

On voit donc qu'on trouve rarement de la tuberculose généralisée et plus rarement des glandes mammaires malades, ce qui est le cas le plus dangereux au point de vue du lait ; aussi je partage absolument l'opinion de M. Bang, défendue ici par M. Vallin, et je pense que M. Nocart a de fortes raisons pour l'appuyer de ses propres expériences.

Quant à l'influence des rations journalières où entrent soit la drêche, soit les pulpes, elle me paraît peu prononcée au point de vue du développement de la tuberculose chez les vaches laitières. La stabulation permanente n'est pas non plus favorable, car il est prouvé qu'en Suisse la phthisie sévissait spécialement sur les vaches paissant en liberté dans des prés marécageux; depuis que les animaux sont soumis en grande partie au régime de la stabulation, les cas sont devenus plus rares [1]. M. Ménard vous a déjà indiqué les différences que présente le lait des femelles de race différente, en laissant de côté la question de la nourriture; il faut aussi tenir compte, au point de vue de la production lactée, de la température des étables; la chaleur favorise la lactation en augmentant la soif des animaux et on n'a qu'à entrer dans le plus grand nombre des étables pour se convaincre du soin apporté par les nourrisseurs à y maintenir une température élevée. Tout le monde est d'accord pour trouver que la ration où entrent soit de la drêche, soit des pulpes en grande quantité, est peu favorable à la production d'un bon lait; les analyses de M. Girard et d'autres ne laissent aucun doute sur ce point; mais l'été, lorsqu'on donne des fourrages verts, le lait contient aussi une grande proportion d'eau et ira-t-on proscrire aussi les fourrages en vert. On veut arriver à établir que tout lait où l'eau atteindra une proportion de x est un lait falsifié; cette

1. Stirnnman, Schweiz-Arch., 1851.

règle me paraît difficile à établir, car il faudrait commencer par décréter une ration officielle qu'on imposerait aux nourrisseurs, dussent-ils se ruiner à peu près tous : car ceux qui habitent les quartiers pauvres ne peuvent vendre le lait 1 franc le litre, et pour établir l'égalité, ils sont forcés d'augmenter la production lactée en achetant des vaches hollandaises, en les maintenant dans une étable chaude et en les nourrissant avec une proportion plus ou moins forte d'aliments aqueux. Donc, on peut affirmer que le lait sécrété dans ces conditions et vendu aux habitants n'est pas de première qualité; mais quant à admettre que ce lait est dangereux, parce qu'il provient de vaches alimentées avec de la drêche et par suite en grande partie tuberculeuses, on ne le peut pas en présence des faits indiqués par moi et par bien d'autres vétérinaires sanitaires ou inspecteurs de la boucherie. Les observations recueillies par M. Toussaint, de la bouche des nourrices de la banlieue, ne me semblent pas probants ; si les affirmations des quelques vétérinaires, dont parle l'auteur du mémoire, sont mises en doute par lui, il me permettra de faire de même en ce qui regarde les nourrices d'Argenteuil.

Le seul moyen de juger la question serait de faire des expériences sur des poulets qu'on nourrirait les uns avec du lait provenant de vaches nourries de foin, de racines et de son, les autres avec du lait provenant de vaches mangeant de la drêche avec d'autres aliments.

On verrait bien, en sacrifiant les sujets, si la phthisie s'est développée chez les seconds et si les premiers sont restés indemnes.

C'est vraiment la seule solution acceptable.

M. Toussaint. — Avant de vous lire la note que j'ai rédigée dans le but de défendre les conclusions de mon mémoire, je tiens à dire à M. Leblanc que j'étais de bonne foi quand je mettais en doute les affirmations des vétérinaires, à propos des cas de phthisie découverts chez les vaches de Paris et de la banlieue.

J'ignorais que MM. les vétérinaires sanitaires eussent le droit de visiter toutes les étables.

Mais, puisqu'il en est ainsi, je m'incline et reconnais que j'étais mal informé.

Ceci dit, je vous demande la permission de revenir sur quelques points de la discussion qu'a soulevée, à la dernière séance, la lecture de mon mémoire sur l'influence du lait des vaches nourries de drêches sur la santé et la mortalité des enfants du premier âge.

Parmi les observations qui ont été faites, il en est quelques-unes qui ne tendraient à rien moins, si je n'y prenais garde, qu'à retirer

aux chiffres que je vous ai présentés toute signification et toute valeur.

Je ferai donc en sorte d'y répondre et d'apporter, à l'appui de de mes assertions, des arguments moins attaquables.

Désireux, avant tout, de donner à ceux de nos collègues qui m'ont fait le grand honneur de discuter mon travail, une entière satisfaction, je me suis mis en quête de nouveaux renseignements. Tenant compte des judicieuses remarques de M. Vallin et de M. Bertillon, j'ai changé dans ma statistique le mode de groupement des maladies ayant amené la mort; j'ai rejeté les données inutiles, et ajouté tous les chiffres qui m'ont été demandés :

1° Le nombre des enfants de 1 jour à 2 ans pour chaque année;

2° Le chiffre approximatif de la population.

De plus, j'ai calculé le nombre des décès infantiles par 100 enfants et par 100 habitants.

Pour utiliser ces nouveaux documents, j'ai dû refaire un autre tableau, encore plus compliqué que le premier.

Je l'ai dressé, je dois le dire, sans trop savoir s'il serait en faveur de ma thèse, ou s'il combattrait mes conlusions. Car, notre collègue M. Saint-Yves Ménard m'avait un peu bien effrayé, en disant que ma première statistique prouvait, à l'encontre de mon intention, que « la drêche ne fait nullement mourir les enfants ».

Heureusement pour moi, les chiffres ne se sont pas laissés troubler, et j'ai eu beau les triturer, les retourner en tous sens, je ne suis pas parvenu à leur faire dire autre chose que ce qu'ils avaient dit déjà il y a un mois, c'est-à-dire que, depuis qu'on donne aux vaches d'Argenteuil de grandes quantité de drêches, le nombre des décès d'enfants, ayant pour cause des maladies du tube digestif, a augmenté dans des proportions notables.

Nous allons, si vous le voulez bien, étudier à nouveau ma statistique, complétée, cette fois, de tous les renseignements jugés nécessaires par notre confrère M. Bertillon. Vous jugerez ensuite.

Si nous examinons attentivement ce tableau (voir à la page suivante), nous remarquons tout d'abord qu'avant l'année 1883 le nombre des maladies du tube digestif ayant amené la mort reste toujours inférieur à celui des autres affections.

Une autre particularité nous frappe encore.

Les chiffres des deux dernières colonnes se groupent d'eux-mêmes en trois séries nettement distinctes :

1° Une première série de 4 années, dans lesquelles nous trouvons une mortalité élevée;

2° Une deuxième série de 4 années également, pendant lesquelles la mortalité est moindre.

3° Et une troisième série, comprenant deux ans et demi, pen-

Statistique de la mortalité des enfants du premier âge à Argenteuil (Seine-et-Oise).

ANNÉES	Chiffre approximatif de la population	NOMBRE des enfants de 1 jour à 2 ans		NOMBRE des décès pour 100 enfants	MALADIES AYANT AMENÉ LA MORT					OBSERVATIONS.
					Maladies diverses.	Cas pour 100 enfants	ENSEMBLE DES AFFECTIONS DU TUBE DIGESTIF			
		vivants.	morts.				TOTAL.	Cas pour 100 enfants.	Cas pour 100 habitants	
1875. .	80,784	881	71	8,05	38	4,3	33	3,7	0,4	Mortalite élevée par suite du sevrage prématuré et de la mauvaise alimentation des enfants.
1876. .	8,200	892	64	7,1	35	3,9	29	3,2	0,3	
1877. .	8,990	921	76	8,2	48	5,2	28	3,04	0,3	
1878. .	8,990	804	72	8,9	45	5,5	27	3,3	0,3	
1879. .	8,990	907	56	6,1	33	3,6	23	2,5	0,2	Première application de la loi Roussel. Etablissement du service des enfants du premier âge. — Mortalité moindre, par suite de la surveillance médicale et de la guerre au mauvais lait.
1880. .	8,990	910	84	9,2	60	6,5	24	2,6	0,2	
1881. .	11,849	1,022	65	6,3	43	4,1	22	2,1	0,2	
1882. .	11,849	1,097	78	7,1	49	4,4	29	2,6	0,2	
1883. .	11,500	1,089	76	6,9	29	2,6	47	4,3	0,4	Extension du commerce de la drêche. Agrandissements considérables de l'usine de levure. — Mortalité plus élevée, malgré la surveillance médicale.
1884. .	11,000	1,126	84	7,4	35	3,1	49	4,3	0,44	
1885. . 1er sem.	11,000	969	56	5,7	30	3,09	26	2,6	0,23	

dant lesquels la mortalité remonte et dépasse même celle des deux autres séries.

J'ai été surpris, tout d'abord, de ces oscillations qui déroutaient mes prévisions; et j'ai dû, pour me les expliquer, faire quelques efforts d'imagination.

Mais cependant, en pesant et en examinant tous les renseignements qui m'ont été fournis, je suis parvenu à résoudre le problème.

Pendant les années 1875, 76, 77 et 78, le chiffre élevé des enfants morts de troubles gastro-intestinaux est dû, selon moi, à la déplorable habitude qu'ont toujours eue les femmes du pays de sevrer prématurément leurs enfants, et de leur donner dès les premiers mois, et bien souvent même dès les premiers jours qui suivent la naissance, des bouillies et des soupes grossières; et de mêler à leur lait des quantités invraisemblables d'eau de gruau, d'eau d'orge, d'eau panée, etc.

De 1879 à 1882, si le nombre des cas d'affections gastro-intestinales a diminué, c'est que la loi Roussel, mise en vigueur à la fin de 1878, a commencé à donner des résultats. C'est vers cette époque que le service d'inspection des enfants du premier âge a été établi d'une façon régulière et a fonctionné efficacement.

Et puis, quoique l'usine de levure fût établie, quoique la drêche fût déjà vendue aux nourrisseurs, en certaine quantité, on trouvait encore un bon nombre de laitiers qui n'en donnaient pas *à leurs bêtes*, ou du moins *à toutes leurs bêtes*.

Aussi le lait qui *de passable* était *devenu médiocre*, n'était-il pas partout arrivé à être *mauvais* et *malsain*.

C'est vers le mois de décembre 1880 que je fus nommé inspecteur du service des enfants du premier âge.

Comme je vous l'ai dit, j'entrepris aussitôt une guerre acharnée contre les sevrages prématurés et les préjugés du pays; en même temps qu'avec tous les confrères de la ville et des environs j'entrais en lutte ouverte contre ceux des laitiers déjà signalés comme donnant de la drêche à leurs vaches, et je défendais aux jeunes mères et aux nourrices d'acheter du lait chez ces nourrisseurs.

C'est à ces efforts multipliés qu'il faut, je pense, attribuer le maintien de la mortalité dans des limites assez satisfaisantes.

Mais depuis 1883, quoi que nous ayons pu faire, le nombre des décès infantiles causés par maladies du tube digestif a dépassé de beaucoup le nombre des autres affections, et a presque doublé, pour 100 enfants et par 100 habitants.

Rien d'étonnant à cela, Messieurs, comme je vous l'ai dit; un nouvel essor a été donné au commerce de la drêche; l'usine de

lèvure a été considérablement agrandie, et les cuves à drêche ont été portées de 1 à 3.

Tous les nourrisseurs, ou à peu près, ont adopté pour leurs bestiaux cette horrible nourriture, qui exagère chez la vache toutes les sécrétions, et lui fait produire des quantités de lait absolument anormales.

Cette exagération de la lactation n'existe pas, croyez-le, sans que les principes nutritifs du lait en souffrent; ils tombent chez les bêtes nourries de drêches fort au-dessous de ce qu'ils devraient être, aussi sa qualité est-elle tout à fait inférieure.

Ils n'est donc pas étonnant que les enfants ne le digèrent pas.

M. Vallin a regretté l'autre jour que je n'aie pas appuyé mon argumentation de faits cliniques. J'aurais pu le faire, et j'y ai songé; mais j'ai eu peur d'encombrer mon mémoire.

Puisque cela peut vous intéresser, je vais vous lire une observation absolument typique qui vous donnera une idée très nette de l'effet pernicieux du lait drêché sur les fonctions digestives des jeunes enfants.

Pour qu'on ne m'accuse pas d'avoir habilement choisi dans mes notes le fait le plus concluant, je l'emprunterai à un confrère de mon voisinage, au Dr Margery, de Sannois, village situé à quelques kilomètres d'Argenteuil.

Les nourrisseurs de ce pays viennent tous les jours chercher la drêche à notre distillerie; et de même que chez nous, le lait y est fort mauvais.

Le Dr Margery m'ayant raconté, il y a quelques semaines, ce cas remarquable, je l'ai prié de m'en donner la relation par écrit.

Il me l'a envoyée le 17 de ce mois, en m'affirmant que tous les détails en étaient strictement exacts :

« Je fus appelé, au mois de juillet 1884, auprès d'une enfant âgée de 7 mois, élevée au biberon, et atteinte de gastro-entérite tellement grave qu'elle revêtait le caractère du choléra infantile.

« Les parents de la petite malade avaient préféré aux inconvénients d'une nourrice sur lieu, les avantages et le lait que devait fournir une vache paissant toute la journée les pelouses de leur propriété. Mais, au bout de six mois, le lait de la vache avait manqué, et il avait été remplacé par du lait *drêché*, provenant d'une nourrisserie.

« Un mois après cette modification, les accidents avaient éclaté; ils mirent l'enfant à deux doigts de la mort.

« Je pus faire prendre à l'enfant le sein d'une nourrice, et les accidents disparurent peu à peu.

« Pendant 11 mois, tout se passa bien. L'enfant marcha en son temps; la dentition s'effectua régulièrement et sans troubles. L'alimentation fut additionnée de soupe au lait et au bouillon, et le sevrage put se faire progressivement et sans accidents d'aucune sorte.

« Malheureusement, la petite fille une fois sevrée (18 mois) dut revenir au lait de vache, et au lait *drêché*; et un mois et demi environ après le sevrage, les accidents de l'année dernière se sont reproduits très intenses.

« Aux premiers symptômes, j'avais fait suspendre les bouillies, les potages gras, les œufs à la coque, pour soumettre l'enfant au régime lacté exclusif.

« Mais les troubles digestifs n'ont fait qu'augmenter.

« Ne pouvant plus faire intervenir la nourrice, en raison de l'âge de l'enfant, j'ai eu recours au lait d'ânesse... lequel fit presque immédiatement disparaître vomissements et diarrhée.

« L'enfant a aujourd'hui 22 mois; elle se nourrit presque exclusivement de lait d'ânesse et elle se porte à merveille. »

Dr MARGERY,

Inspecteur des enfants du premier âge à Sannois.

17 novembre 1885.

Inutile de rien ajouter, n'est-ce pas?

De tels faits se passent de commentaires. Je n'aurais plus qu'à me retirer, si pour tenir ma promesse je ne voulais répondre à une dernière objection de M. Saint-Yves Ménard.

« Si les vaches d'Argenteuil, a-t-il dit, donnent un lait de qualité médiocre, ce qui est possible, faut-il incriminer la drêche?

« Je rappellerai, ajoutait notre collègue, que la qualité du lait dépend aussi de la race des vaches qui l'ont produit, et que même l'influence de la race prime celle de l'alimentation.

« Il serait donc intéressant de savoir à quelles races appartiennent les vaches des laitiers d'Argenteuil. »

Notre collègue avait mille fois raison de suspecter la race des vaches qui fournissent le lait aux habitants d'Argenteuil.

Grâce à la complaisance d'un des mes amis, M. Filard, médecin vétérinaire, qui a bien voulu rechercher pour moi dans les principales étables le nombre des vaches des différentes races, je puis vous donner des chiffres exacts.

Les huit principaux nourrisseurs, possèdent ensemble 131 vaches.

Elles se répartissent comme suit :

Étable	A,	25 vaches,	15 flamandes,	10 hollandaises,	0 normande.
—	B,	17 —	5	12 —	0 —
—	C,	16 —	9	4 —	3 —
—	D,	19 —	11	5 —	3 —
—	E,	22 —	18	4 —	0 —
—	F,	2 —	2	0 —	0 —
—	G,	12 —	8	4 —	0 —
—	H,	18 —	15	0 —	3 —
Sur		131 vaches,	83 flamandes,	39 hollandaises,	9 normandes.

Or, M. Saint-Yves Ménard nous a dit que les vaches de race flamande et de race hollandaise, alors même qu'elles sont parfaitement nourries *sans drèche*, donnent un lait *aqueux* et de *qualité médiocre*.

Vous n'aurez pas de peine à vous persuader, Messieurs, que le lait fourni par les vaches d'Argenteuil, vivant sans jamais prendre l'air, dans des étables pour la plupart étroites et insalubres, parfois horriblement sales, gorgées qu'elles sont d'une énorme quantité de drêche liquide qui leur tient lieu presque exclusivement de nourriture et entièrement de boisson, que le lait des ces vaches, dis-je, n'est pas seulement aqueux, pas seulement médiocre, mais, disons le mot, absolument imbuvable.

C'est un véritable poison pour les enfants.

Pour moi, Messieurs, je suis absolument convaincu qu'il en est ainsi, et je conjure la Société d'adopter les conclusions de mon travail, et de m'aider de tout son pouvoir à répandre dans le public de Paris et de la banlieue une salutaire horreur du *lait drêché*, si nuisible à la santé des nos chers petits enfants.

M. Ch. Girard. — La Société se rappelle sans doute qu'à la dernière séance, M. Vallin a fait remarquer combien rares étaient les vaches atteintes de tuberculose dans les étables, marchés et abattoirs de Paris. Qu'il me permette de lui faire observer que les vaches phthisiques ne sont pas amenées à l'abattoir. Les nourrisseurs s'empressent de les faire conduire, pour les faire abattre, dans la banlieue, à Bondy notamment; les viandes sortent des tueries particulières de ces localités et sont rentrées au panier dans Paris. On ne saurait donc inférer de la remarque très justifiée de M. Vallin que les viandes tuberculeuses sont très rarement livrées à la consommation parisienne.

D'autre part, M. Saint-Yves Ménard a insisté avec juste raison, il y un mois, sur l'influence de la race des vaches relativement à la production et aux qualités du lait. Cette influence est incontestable, mais notre collègue me semble avoir oublié de nous faire connaître les dates de la parturition, fait qui a une importance non moins grande.

Il me paraît également incontestable que, si les drêches ne donnent pas la phthisie aux vaches qui en sont nourries, ce que je n'ai jamais prétendu d'ailleurs, une nourriture qui en serait presque exclusivement composée favorise considérablement le développement de cette affection. Il faut enfin remarquer qu'à Paris, les nourrisseurs ne pourraient faire aucun bénéfice avec des vaches ne fournissant que 14 à 15 litres par jour, vendu en moyenne 0 fr. 35 à 0 fr. 50 le litre ; aussi cherchent-ils tous les procédés capables d'augmenter la quantité du lait ou la diminution des frais de nourriture des vaches.

M. SAINT-YVES MÉNARD. — M. le Dr Toussaint vient de nous présenter sa statistique sous une nouvelle forme qu'il est difficile d'examiner après une simple audition ; je m'en tiendrais donc provisoirement au tableau présenté dans la dernière séance : s'il fait ressortir un accroissement de la mortalité des enfants dans les cinq dernières années, il montre que ce résultat n'est pas dû seulement aux maladies de l'appareil digestif, qui pourraient être mises sur le compte d'un mauvais allaitement, *mais bien aussi aux maladies diverses* qui ont été au nombre de 199 dans la première période de cinq années et au nombre de 216 dans la seconde période d'égale durée.

Notre confrère rapporte une nouvelle observation à l'appui de sa thèse, mais il s'agit d'une enfant qui passe du lait de vache recevant de la drêche au lait d'une nourrice ; puis, du même lait de vache recevant de la drêche au lait d'ânesse. Ce qu'il faudrait comparer c'est le lait d'une vache nourrie à la drêche au lait d'une vache nourrie sans drêche ; et la comparaison serait particulièrement intéressante si, pour les deux cas, le lait paraît être fourni par la même vache dans deux périodes successives.

Il est constaté aujourd'hui que les vaches d'Argenteuil appartiennent pour la plupart, suivant mes prévisions, à la race hollandaise et à la race flamande. Leur lait est naturellement médiocre ; la drêche n'a pas de peine, dit M. Toussaint, à le rendre tout à fait mauvais.

Je ne saurais trop insister sur cette erreur, commune à nos deux collègues, M. Ch. Girard et M. Toussaint, que l'on fait produire à volonté des laits très différents. Cette opinion est contredite par l'observation journalière. Pour une même vache, le lait, comme les autres produits de sécrétion, présente une composition *à peu près déterminée*. Faites absorber à la bête de grandes quantité d'eau dans les aliments ou en boisson ; le lait sera *abondant* s'il trouve tous les éléments qui doivent le constituer, *sans être beaucoup plus aqueux*.

Enfin, M. Ch. Girard m'a reproché, avec raison, de n'avoir pas

indiqué, dans l'observation que j'ai rapportée à la dernière séance, si les vaches étaient plus ou moins éloignées de leurs vêlages. il est vrai que mes notes n'en font pas mention. Je ne méconnais pas sans doute l'influence de cette circonstance, mais je ne crains pas de dire qu'elle est négligeable par rapport à celle de la race des animaux que j'ai eu l'intention de faire ressortir.

M. MANGENOT. — Je demande qu'il me soit permis de faire remarquer simplement à M. Toussaint qu'il n'a aucunement répondu aux diverses questions que je lui avais adressées et qui se résumaient à savoir si, parmi les enfants dont il a mentionné les décès, il y en avait n'ayant pas pris de lait provenant de vaches alimentées à l'aide de drêches. Pourquoi aussi a-t-il signalé dans la statistique qu'il a produite des enfants âgés de plus d'un an, c'est-à-dire qui n'étaient plus exclusivement nourris de lait et chez lesquels la mort a pu être produite par toute autre cause ?

M. TOUSSAINT. — Je ne connaissais pas le rapport de M. Baron ; ce n'est donc pas avec intention que je l'ai passé sous silence.

Notre collègue voudrait voir figurer dans ma statistique seulement des enfants de 1 jour à 1 an.

Suivant lui, après la première année, l'alimentation des enfants est déjà assez variée, pour que l'on ne puisse en droit incriminer le lait, s'il survient des maladies du tube digestif.

M. Mangenot me semble un peu trop affirmatif.

Il sait aussi bien que moi que si le lait n'est plus, après un an, la nourriture exclusive des petits enfants, il en est encore la base, jusqu'à la fin de la seconde année, et souvent plus longtemps.

Et puis, il arrive aussi que l'on se voit forcé de supprimer chez les enfants sevrés, âgés de 15 mois 18 mois, et plus, toute nourriture solide, pendant des maladies ou des indispositions, et qu'on leur donne pendant des jours et des semaines du lait à boire exclusivement.

Il est alors facile de se rendre compte exactement de l'action du lait. L'observation que j'ai citée est une preuve absolue de ce que j'avance.

Je ne puis que prier M. Saint-Yves Ménard de lire attentivement l'observation que j'ai citée et dont, à ce qu'il me paraît, les détails lui ont échappé.

Il y verra établie de la façon la plus nette et la plus évidente, l'action comparée du bon lait et du lait drêché.

Après ce que viennent de dire M. Girard et M. Mangenot, je crois devoir répéter encore ce que j'affirmais dans mon mémoire. Toutes les analyses, tous les travaux du laboratoire *ne feront pas*

avancer d'un pas la question. C'est sur le terrain clinique qu'il importe avant tout de se placer.

M. LE PRÉSIDENT. — Cette discussion sera continuée ultérieurement.

Hygiène de la vue dans les écoles, Instructions pratiques,

Par M. le Dr FIEUZAL.

INTRODUCTION. — Les instructions sur l'hygiène de la vue dans les écoles, telles qu'elles m'ont été demandées par la commission au nom de laquelle je les présente aujourd'hui à la Société de médecine publique, m'ont paru devoir, sous peine d'être insuffisantes, porter sur les maladies de la réfraction et de l'accommodation, sur les affections oculaires diathésiques, sur les maladies contagieuses, ophthalmie purulente, granu-

leuse, dont la notion n'est pas suffisamment répandue, en ce qui concerne, notamment, une bonne prophylaxie.

Le cadre est vaste et dépasse peut-être les limites qu'il eût convenu à la commission d'assigner à mon travail. La faute en est au sujet lui-même qui ne s'est pas prêté à la réduction que j'eusse désiré lui donner; il eût fallu, pour cela, rester dans des généralités dont le moindre défaut eût été de n'exercer aucune influence sur la santé publique. J'ai pensé que le but de la commission n'était pas de grossir les cartons des archives, mais, plutôt, de répandre des instructions pratiques sur un sujet qu'elle considère, avec raison, comme de première importance.

Mes instructions s'adressent aux enfants et aux jeunes gens qui fréquentent les écoles à tous les degrés, aux instituteurs, professeurs ou maîtres, aux médecins et au public, en général, et c'est en m'inspirant d'un sentiment, pour ainsi dire, d'utilité publique que je me suis mis à l'œuvre.

Mon plus ardent désir sera rempli, si je contribue à répandre dans le public les connaissances élémentaires capables de permettre à chacun de lutter, par lui-même, contre les maladies de toutes sortes qui menacent l'organe de la vision.

Je n'étonnerai personne en disant que l'éducation du peuple est jusqu'à présent, malheureusement, complètement négligée au point de vue de l'hygiène, et, cependant, personne ne niera que celle-ci ne soit d'une grande importance pour la santé.

Diffusion de l'hygiène. — L'*Angleterre*, dans le but d'éclairer le public par des écrits populaires sur l'hygiène, a, par ses diverses sociétés, imprimé un mouvement des plus louables.

Dans l'*Amérique du Nord*, on a cherché, par des almanachs vendus à bas prix, à vulgariser les notions d'hygiène.

En *Italie*, le professeur Corradi rapporte que de semblables brochures sont répandues. (*Almanacco igienico di Mantegazza*).

Dans notre pays, on a commencé, depuis une douzaine d'années, à instituer un enseignement régulier de l'hygiène (confé-

rences des professeurs Cornil et Proust), dans les écoles primaires, dans les écoles normales, dans les écoles d'agriculture et dans les lycées; la 5e sous-commission de la commission d'hygiène des écoles, par la plume si autorisée de son rapporteur, le Dr Napias, réclame l'introduction des notions d'hygiène dans les programmes des cours.

Indépendamment de ces notions d'hygiène, le peuple devrait être éclairé sur le danger de certaines maladies graves des yeux, telles que l'ophthalmie purulente des nouveau-nés, le trachome, la myopie scolaire, les blessures, et qu'on pourrait lui faire connaître à l'aide de brochures populaires.

D'illustres maîtres en oculistique, le professeur Donders à Utrecht, de Arlt à Vienne, n'ont pas dédaigné de signer de semblables notions; et plus récemment, le professeur Hermann Cohn, de Breslau, a publié, sur le même sujet, un livre important qui ne s'adresse pas seulement aux médecins, mais aussi aux maîtres d'école.

Instruction ophthalmologique. —Malheureusement l'instruction ophthalmologique elle-même laisse encore beaucoup à désirer, et cela s'explique par le petit nombre de chaires d'ophthalmologie instituées près des facultés et des écoles secondaires. Il y a six ans à peine que la faculté de Paris est dotée d'une chaire officielle; avant 1879, c'étaient des agrégés ou des chirurgiens des hôpitaux qui étaient chargés d'enseigner l'ophthalmologie, à titre de cours complémentaires. Nous sommes, sous ce rapport, grandement en retard sur ce qui se passe notamment en Hollande, en Autriche et en Prusse; mais, le nombre tous les jours croissant de dispensaires oculaires, fréquentés par beaucoup de malades et par des étudiants, ou plus souvent encore par de jeunes docteurs, compensent en partie le désavantage résultant de l'insuffisance de l'enseignement officiel dans les facultés.

La cécité en France et en Europe. — D'après la statistique dressée par ordre du ministère de l'intérieur, en 1883, le chiffre des aveugles s'élève, pour la France et l'Algérie, à

38,632 sur une population de 40,803,395 habitants, soit une proportion de 9,48 pour 10,000 habitants; parmi ces aveugles, 25,000 environ se trouvent dans l'indigence. Sur ce nombre, l'État qui en loge 300 à l'hospice des Quinze-Vingts, répartit les fonds dont il dispose, sous forme de pensions très insuffisantes d'ailleurs, sur 2,000 d'entre eux. Restent 23,000 postulants justifiant le proverbe : « Beaucoup d'appelés et peu d'élus. » C'est pour faire cesser cet ordre de choses, que l'État prit, sur ma demande, en 1880, l'initiative de fonder à ce même hospice, une clinique nationale, dans le but philanthropique de chercher à rendre la vue à tous ceux qui seraient reconnus curables. La clinique fonctionne avec succès depuis cette époque, aussi y a-t-il lieu de penser que des établissements analogues pourront être fondés, ultérieurement, en province, dans les centres universitaires. Ce sera le moyen d'atteindre le but que je poursuis depuis quinze ans et auquel je me suis dévoué : rendre la vue à tous les aveugles curables, et diminuer, par des soins appropriés, le chiffre des incurables. La chose est des plus réalisables, car il n'est pas douteux que beaucoup de maladies graves des yeux sont susceptibles d'avoir une terminaison favorable, grâce à l'institution d'un traitement opportun. C'est l'absence de traitement ou le mauvais traitement qu'on doit accuser, chez les peuples peu civilisés, de la production du chiffre élevé de la cécité qui les frappe.

Ce chiffre, ainsi que le professeur Fuchs le fait remarquer dans son mémoire sur la cécité, est en moyenne de 1 par 1,000 habitants, ce qui constitue pour l'Europe entière, un nombre de 311,000 aveugles. Or, il résulte des statistiques dressées par Cohn, Bremer, Steffan, Magnus, etc., que la cécité peut être prévenue *sûrement* dans 33 0/0 des cas, *probablement* dans 43 0/0 et *nullement* dans 24 0/0.

Un tiers des aveugles, ajoute-t-il, pourrait, en conséquence, échapper à la cécité, ce qui donnerait pour l'Europe une diminution de 100,000 en chiffres ronds. Ce résultat est, ce me semble, de nature à encourager les hygiénistes, les oculistes, les économistes, les hommes d'État et les philanthropes, à multiplier les efforts, pour faire une guerre sans merci à la

superstition et à la négligence qui entrent, à elles seules, pour un tiers dans la production de la cécité.

Les maladies des yeux de l'âge scolaire contribuent, pour une grande part, à grossir le chiffre de la cécité, aussi ne saurait-on trop s'élever contre l'ignorance qui, seule, entretient l'indifférence des maîtres, des parents et des élèves eux-mêmes, pour tout ce qui a trait à l'hygiène de la vue ; c'est cette ignorance que je me suis proposé de combattre dans le travail que j'ai l'honneur de présenter à mes savants collègues.

J'ai dû, pour le rédiger, m'inspirer des divers rapports élaborés par les commissions et sous-commissions d'hygiène nommées dans le double but de rechercher les causes de la myopie, et d'étudier l'installation des écoles primaires, des écoles maternelles et des écoles normales ; si donc, cette première partie de ma tâche ne comporte à peu près rien d'original, il n'en est pas de même de la seconde ; les instructions que je donne ne pouvant être, en bien des points, que le résultat de mon expérience personnelle ; je puis dire de cette partie, qu'elle est vraiment une œuvre de bonne foi, et je compte sur la discussion, pour donner aux mesures que je propose, la sanction qui, sans elle, leur ferait défaut,

Ces instructions m'apparaissant comme une conclusion, une résultante des divers travaux publiés déjà sur la matière, j'ai pensé qu'il serait opportun de placer sous vos yeux, quelques extraits des rapports sur lesquels j'ai dû m'appuyer pour les formuler. En première ligne, je citerai le remarquable rapport de M. Gariel, de 1881, qui n'a été adopté chez nous qu'après avoir soulevé d'assez vives discussions, tandis qu'il est curieux et intéressant de constater que les commissions analogues, instituées à l'étranger, s'en inspirant dès son apparition, ont fait adopter par leurs gouvernements respectifs les réformes qu'il contient. Chez nous, il a fallu compter avec la routine des fonctionnaires de l'enseignement primaire, avec la coalition des maîtres d'écriture, et finalement, recourir à la nomination d'une nouvelle commission. Celle-ci, *la Commission d'hygiène des écoles,* fut nommée en janvier 1882, avec mission d'étudier les questions relatives soit au matériel d'enseignement, soit

aux méthodes et aux procédés d'instruction, dans leurs rapports avec l'hygiène.

Nous serions, certes, mal venus à nous plaindre de cette nomination, car elle nous a valu une demi-douzaine de rapports spéciaux des plus intéressants, parmi lesquels je me borne à citer ceux du Dr Napias, notre zélé secrétaire général, sur la construction des écoles et sur l'hygiène des internats, ainsi que sur l'hygiène du premier âge scolaire ; et aussi, le remarquable rapport général de notre éminent collègue, le Dr Javal, qui, dans un style précis et original, a montré, une fois de plus, combien il excellait à donner l'homogénéité aux travaux spéciaux sortis des diverses sous-commissions.

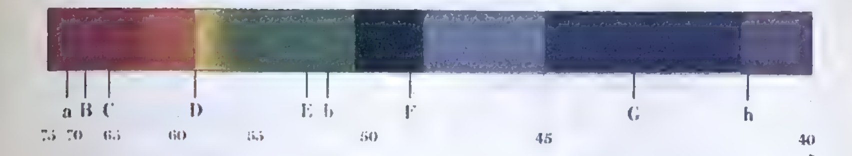
Les mesures sages et pratiques, contenues dans ce rapport général, servent en quelque sorte, de préface aux instructions qui m'ont été demandées par votre commission ; j'ajouterai que si le savant rapporteur rendait ma tâche facile, il la rendait en même temps ingrate, car il a laissé peu à dire d'essentiel sur ce sujet qu'il possède si complètement.

Enfin, pour citer toutes les sources auxquelles j'ai dû puiser, je mentionnerai le mémoire plein d'intérêt que le profesfesseur Fuchs, de l'université de Liège, a présenté au Congrès de la Haye en 1884, sur les causes et la prévention de la cécité.

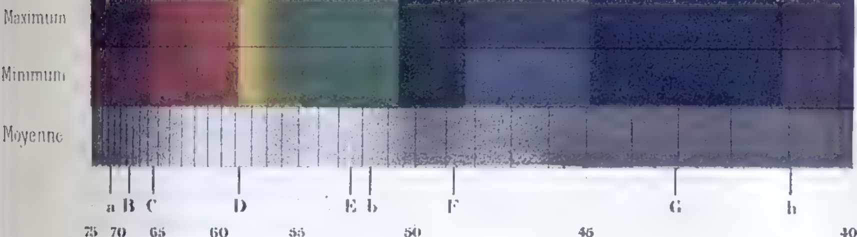
Cet important ouvrage a été couronné par le dernier congrès d'hygiène, et j'ai dû en faire une étude des plus sérieuses pour en publier la traduction française.

PREMIÈRE PARTIE. — *Mesures prophylactiques générales.* — Dans son rapport général, qui vise les mesures à prendre dans les écoles maternelles, dans les écoles primaires et dans les écoles normales, le Dr Javal a magistralement développé des considérations d'une portée pratique de premier ordre et proposé des réformes qui peuvent s'appliquer d'ores et déjà à l'enseignement secondaire, tout aussi fructueusement, qu'à celui qui se donne dans les lycées et collèges. Parmi les conditions principales, reconnues nécessaires, pour mettre d'accord les intérêts de l'hygiène et ceux de la pédagogie, je signalerai ici, comme plus directement liées à mon sujet, celles qui

1° SPECTRE SOLAIRE SCHÉMATIQUE



2° SPECTRE DES VERRES JAUNES FUMÉS DU Dr FIEUZAL



CARACTÈRES SPECTROSCOPIQUES

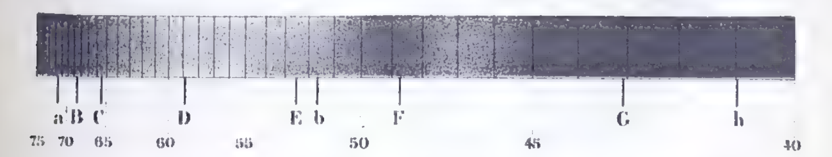
Au Maximum, suppression des rayons rouges extrêmes et des rayons bleu cyané, bleus et violets — Il reste l'espace compris entre 650 et 500 λ. μμ. (1) Il y a en outre atténuation du jaune et du jaune vert par le noir de fumée.

Au Minimum on perçoit une petite partie des rayons bleu cyané entre 460 et 480 et il y a également une atténuation des rayons jaunes.

Nota 1. *Le Maximum représente le spectre des 2 verres N°2 superposés et examinés avec le microspectroscope.*

2. *Le Minimum représente le spectre solaire observé avec le lorgnon devant les yeux et un spectroscope à vision directe.*

3° BANDES D'ABSORPTION PRODUITES DANS LE SPECTRE SOLAIRE PAR LES VERRES JAUNES



(1) Ces chiffres représentent l'étendue en longueur d'onde (millionimètres)

Allemagne

Cette planche doit être jointe au mémoire de M. le Dr Fieuzal, publié dans le numéro de novembre de la Revue d'hygiène, page 952.

concernent : l'*éclairage des classes*, le *mobilier scolaire*, les *méthodes d'écriture*, la *lisibilité* des livres de classe et celle des *cartes murales*.

Bien que toutes ces questions aient été ici même l'objet de discussions mémorables, elles présentent une telle importance que je ne crois pas pouvoir me borner à les énumérer. Je serai très bref sur chacune d'elles, et n'insisterai que sur les points qui ont encore besoin d'être rappelés, puisqu'ils ne sont pas généralement adoptés.

Éclairage. — L'éclairage d'une salle d'école doit permettre à l'élève le plus mal placé de voir encore suffisamment clair et ce but sera atteint si, comme le dit très judicieusement Javal, un œil, placé au niveau de la table, à la place la moins favorisée, peut voir directement le ciel, dans une étendue verticale de 30 centimètres au moins, comptée à partir de l'ais supérieur des fenêtres.

Il n'entre pas dans mon but de faire connaître les diverses méthodes proposées pour mesurer l'éclairage, pas plus que d'indiquer l'orientation du bâtiment scolaire, la distance des bâtiments voisins ; mais je dois dire à propos de l'éclairage, que bien qu'il soit préférable à mon sens de l'avoir d'un seul côté, on ne doit pas cependant bannir d'une manière générale l'éclairage bilatéral qui facilite la ventilation et qui, dans tous les cas, est préférable à l'éclairage insuffisant. Quand donc on ne pourra pas donner un éclairage monolatéral suffisant, on devra placer la seconde série de fenêtres, derrière l'écolier ou à sa droite (*École Monge*) et jamais devant lui ; la lumière doit venir surtout de gauche dans l'éclairage bilatéral, et exclusivement de gauche, lorsqu'on pourra établir un éclairage monolatéral. Malheureusement, il y a dans bien des cas, lorsqu'il s'agit surtout de classes de grande dimension, des difficultés sérieuses à l'établir, attendu qu'il ne suffit pas qu'il y ait une certaine relation entre la surface des fenêtres et la superficie de la salle, il faut encore que la hauteur du bord supérieur des fenêtres soit en rapport avec la profondeur de la salle.

Javal exige que l'éloignement du bord supérieur des fenêtres, du sol, soit égal à la profondeur de la salle. Trélat se déclare

satisfait, si la hauteur du bord supérieur des fenêtres est égale à 0,6, de la largeur de la salle, plus l'épaisseur du mur.

Quant à l'éclairage par un plafond vitré, il offre malheureusement certaines difficultés de construction qui ne permettent son application que dans des limites restreintes; c'est certainement lui qui donne la plus grande quantité de lumière. Mais il faut reconnaître que les toits de verre ont l'inconvénient d'être obscurcis en hiver par la neige et d'être trop sous l'influence du soleil en été. La lumière directe du soleil devrait, dans tous les cas, être adoucie par des rideaux, stores, etc. Les meilleurs sont ceux de toile grise dont le rouleau est placé à la partie inférieure ou moyenne de la baie.

L'*éclairage artificiel* nécessaire pour l'instruction du soir, et, en hiver, pour la première ou même pour les deux premières heures du matin, sera toujours, quoi qu'on fasse, insuffisant. Les évaluations les plus modérées estiment l'éclairage solaire à cent mille bougies distantes d'un mètre. Or, on ne peut pas espérer obtenir la nuit, d'après Javal, plus de trois ou quatre bougies. C'est le gaz, le pétrole, l'huile et l'électricité qui sont les sources de l'éclairage artificiel. Le gaz ne présente aucun inconvénient, lorsqu'on fait usage de becs d'Argan avec régulateur, cheminée de verre et abat-jour en zinc, laqué de blanc à l'intérieur.

Il devrait y avoir une lampe pour 4 écoliers d'après Cohn, qui s'est occupé avec tant de succès de toutes ces questions, et au minimum une pour six élèves, selon Javal, qui ajoute que, si la ventilation de la salle ne se fait pas par des orifices voisins du plafond, il faut ménager au-dessus de chaque bec un tuyau pour l'évacuation des produits de la combustion. — Devant le tableau noir, il devrait toujours y avoir une ou plutôt deux lampes (une de chaque côté). Un réflecteur de fer-blanc devrait projeter la lumière sur le tableau, tout en la dérobant aux regards de l'écolier. Lorsqu'on ne peut avoir le gaz, le pétrole doit être préféré à l'huile. Enfin, pour les grandes écoles où il y a des classes du soir, et spécialement pour l'enseignement du dessin, l'éclairage électrique doit être

conseillé. Le professeur Fuchs[1], dans son mémoire sur la prévention de la cécité, nous apprend que le premier essai en a été fait à l'École industrielle de Liège en octobre 1883, où trois salles de dessin sont éclairées à la lumière électrique; chaque salle mesure 12 mètres et demi en largeur, et le double en longueur et elle est éclairée par deux lampes électriques à arc, au-dessous desquelles se trouve un miroir concave qui, d'un côté, dérobe à l'œil le foyer de la lumière et de l'autre la projette sur le plafond blanc, de là elle se réfléchit partout dans la salle.

L'éclairage électrique, par incandescence, évite, nous ne dirons pas totalement, l'inconvénient provenant de la viciation de l'air, car le dégagement d'acide hypo-azotique est parfois très désagréablement ressenti, mais la viciation en est moindre qu'avec les autres sources lumineuses; de plus, il diminue dans une notable mesure l'échauffement et ne présente pas d'inconvénient sérieux pour la vue.

Mais il ne suffit pas d'exiger un bon éclairage dans les écoles, il faudrait aussi se préoccuper plus qu'on ne le fait de l'éclairage au domicile des élèves.

Mobilier scolaire. — Sans vouloir insister, ici, sur l'importance d'un bon mobilier scolaire, qui, bien que reconnu indispensable aujourd'hui, par tous les hygiénistes, n'est malheureusement pas encore réalisé sur une assez grande échelle; je dirai que selon qu'il est bien ou mal construit, il empêche, entrave ou favorise le développement de la myopie; c'est aujourd'hui une chose banale, de dire d'une part, que les élèves en approchant leurs yeux trop près des objets, forcent l'accommodation plus que ne l'exige le travail qu'ils ont à faire, et d'autre part, de reconnaître que cette accommodation excessive, intimement liée à la position courbée, devient à son tour le principal agent de la myopie. Berlin, de Stuttgard, fait très justement remarquer que la distance des objets de travail se trouve en rapport avec la dimension

1. Fuchs, *Causes et préventions de la cécité* (traduction par le Dr Fieuzal). — Paris, Steinheil, éditeur, page 45.

même du corps, (de petits enfants, à cause de leurs bras courts, se tiennent forcément pour écrire, plus près de leur travail, que des enfants plus grands ou des adultes) ; or ainsi que le professeur Fuchs le constate, cette distance se trouve sous la dépendance des facteurs suivants, dont, à l'exception des deux premiers, nous sommes tout à fait les maîtres : 1° acuité visuelle et réfraction ; 2° éclairage ; 3° dimension des objets employés ; 4° méthodes d'écritures ; 5° mobilier scolaire ; 6° enfin, tenue habituelle des élèves.

Pour ce qui concerne l'écriture, il faut que le mobilier soit à *distance négative* ; cela veut dire que la tablette, d'une largeur de 40 centimètres au moins, doit avancer au-dessus du banc, en le surplombant, d'environ 5 centimètres avec possibilité pour la tablette de glisser ou de se replier quand l'élève n'écrit pas. J'ajouterai que la distance verticale entre la table et le banc, doit être seulement un peu plus grande que celle qui existe entre le coude et le siège (soit 1/8 de la longueur du corps). — Les bancs appropriés dans chaque classe aux divers âges des écoliers doivent avoir en hauteur les 2/7, et en largeur, le 1/5 de la longueur du corps. Chaque élève doit avoir 64 centimètres de place au lieu de 45 qui lui sont attribués d'après le système Gréard. — Le dossier doit monter jusqu'aux reins et se mouler sur le dos. La distance entre le siège et le sol ou la barre d'appui, doit être telle, que les pieds soient posés à plat. Enfin, le pupitre doit avoir une certaine inclinaison, pour faciliter l'attitude droite de l'enfant en même temps que les mouvements nécessaires du bras.

Même en remplissant toutes ces conditions, il arrive encore que certains enfants conservent une attitude défectueuse et dans ce cas, il faudrait recourir à l'appareil imaginé par le professeur Perrin ou à celui de Kallmann, de Breslau. Frappé du peu de succès obtenu dans les écoles, pour modifier l'attitude défectueuse des élèves, Javal, dans son rapport, déclare qu'il faut chercher ailleurs que dans le mobilier la cause de la myopie ; en somme, dit-il, il est difficile de savoir si l'introduction de tables, dans les classes, a été un bien ; et à l'appui de sa manière de voir un peu inattendue, il cite les talebs orientaux,

qui écrivent accroupis, en tenant le cahier à la main, et chez lesquels la myopie est à peu près inconnue ; il ajoute que les générations qui ont reçu l'enseignement secondaire dans des classes dépourvues de tables, ne présentent que peu de myopes. Je n'hésite pas à me séparer du savant rapporteur dans cette circonstance, car adopter cette opinion, ce serait sinon frapper de nullité tous les efforts qui sont tentés dans le but d'améliorer le matériel scolaire (rapport de M. Vacca), tout au moins les décourager, avant même que fussent réalisées les modifications si péniblement recherchées et proclamées utiles par Cohn, Baginsky, Riant, Snellen, Proust et tant d'autres, qui ont pris soin de donner dans leurs ouvrages de nombreux modèles de mobilier scolaire.

Écriture. La méthode employée pour l'écriture exerce sur l'attitude de l'élève une très grande influence. La mauvaise tenue, dans ce cas, provoque la myopie, en même temps que la déviation de la colonne vertébrale : l'écolier est bien placé, si la moitié supérieure de son corps est droite, le bassin et les épaules parallèles au bord de la table et la tête droite aussi, ou très peu inclinée en avant ; l'avant-bras seul et non le coude devra s'appuyer sur la table. Toutes ces conditions se trouvent très heureusement résumées dans la formule de George Sand : *Écriture droite sur papier droit, corps droit*, adoptée par la commission de 1881, et que, pour ma part, je modifierais en ce qui concerne le papier que je préfère oblique. L'écriture droit est plus fatigante, et prédispose davantage (d'après Baumler) à la crampe des écrivains, que l'écriture oblique qui n'est en somme qu'une écriture droite, tracée sur un papier obliquement placé.

Quelle que soit du reste la méthode préférée, le maître devra, par des remontrances réitérées, s'opposer à la mauvaise tenue des écoliers et ne pas supporter que ceux-ci s'approchent à plus de 25 centimètres de leur cahier, qui devra être toujours bien éclairé.

Le professeur Cohn se montre très partisan de l'introduction obligatoire de la sténographie dans les hautes classes du cours moyen, dans le but de diminuer le temps que les élèves

passent sur leurs tables à écrire. Je pense à ce sujet comme le professeur Fuchs, qui s'associe à cette proposition, et qui estime qu'il serait encore mieux de limiter davantage le temps consacré à l'écriture.

Typographie. Javal [1] a le mérite d'avoir le premier cherché à établir sur une base scientifique la *lisibilité* et la *visibilité* des caractères d'imprimerie : celle-ci n'impliquant pas la possibilité de les reconnaître ou de les désigner, ce qui est le propre de la lisibilité. D'après lui, les livres scolaires doivent être imprimés sur un papier blanc ou légèrement jaune ; les lignes ne doivent pas dépasser une longueur de 8 centimètres ; les caractères doivent être en huit, interligné d'un point (en 7 pour les dictionnaires), tout livre doit être lisible à 80 centimètres pour une bonne vue, lorsqu'il est tenu verticalement à la distance d'un mètre d'une bougie ; et quant à un atlas de géographie, tous les noms d'une carte, posée verticalement à un mètre de distance d'une bougie, doivent pouvoir être lus sans hésitation par une bonne vue à la distance de 40 centimètres.

Je suis tout à fait de l'avis de notre savant collègue, quand il dit qu'on abuse des yeux et du temps des enfants, en leur faisant faire des cartes trop finies et trop détaillées, au lieu des croquis recommandés par les personnes les plus compétentes en enseignement géographique. Il en est de même de l'excellente idée qu'il a réalisée, de faire construire des cartes dont tous les noms destinés à être vus de loin, sont d'une égale lisibilité. L'introduction de cartes de ce genre dans les écoles, mieux qu'aucune inspection médicale, signalera, dit-il, immédiatement tous les enfants dont la vue sera affaiblie, soit par de la myopie commençante, soit par toute autre cause.

Telles sont brièvement résumées, les mesures générales de prophylaxie que réclame une hygiène bien entendue de la vue dans les écoles ; c'est la première partie de ma tâche ; j'ajouterai toutefois que l'éducation scolaire ne devrait commen-

1. *Annales d'oculistique*, t. LXXXI, p. 69-70.

cer qu'après 7 ans révolus et qu'on devrait toujours donner aux enfants des modèles de grande dimension et supprimer tout travail pénible à courte distance.

DEUXIÈME PARTIE. — I. *Les maladies des yeux de l'enfance et de la période d'école* qui sont susceptibles d'être arrêtées par des mesures hygiéniques bien instituées, sont, d'une part les affections contagieuses, aiguës et chroniques, conjonctivite purulente, ophthalmie granuleuse ; d'autre part les maladies des paupières, de la cornée et des membranes profondes, dues à la diathèse scrofuleuse ou simplement lymphatique et, enfin, les maladies par vice de réfraction et d'accommodation.

C'est surtout pour ces dernières que les mesures prophylactiques concernant soit le local scolaire, éclairage et mobilier, soit les élèves, écriture, lecture, dessin, seront véritablement efficaces, si elles sont modifiées dans le sens indiqué ci-dessus. Il ne saurait, en effet, faire doute pour personne, et c'est le grand service rendu par les oculistes depuis bien des années déjà, que les vices congénitaux ou acquis de la réfraction et de l'accommodation, sont singulièrement aggravés par un mobilier scolaire défecteux, par un mauvais éclairage et par les attitudes vicieuses des élèves, pour écrire, lire et dessiner. Personne ne conteste plus sérieusement aujourd'hui que la myopie ne se développe le plus souvent de toutes pièces, chez des enfants qui avaient apporté en naissant de simples dispositions héréditaires et dont la vue examinée à des époques diverses de leur âge, a successivement passé par les degrés constatés à l'ophthalmoscope, de l'hypermétropie, de l'emmétropie et finalement de la myopie, sous l'influence des causes ci-dessus désignées.

Des examens ont été faits sur les nouveau-nés, qui ont démontré l'excessive rareté de la myopie à la naissance.

On peut donc affirmer que dans la règle, la myopie n'est pas congénitale, même chez les enfants issus de parents myopes. Cette hérédité constitue, il est vrai, une prédisposition incontestable et réclame dans ces cas particuliers une surveillance dès

plus attentives, mais il est avéré que c'est l'hypermétropie (ou vue longue) qui se rencontre le plus communément ; la conformation normale, dite emmétropique, ne vient qu'au troisième rang par ordre de fréquence.

Différents genres de vue. — C'est anatomiquement d'après la dimension de l'axe antéro-postérieur du globe, que sont différenciées les vues. L'œil emmétrope (ἔμμετρος, gardant la mesure, ὤψ œil) présente un diamètre antéro-postérieur de 24 millimètres. Dans un tel œil, la rétine se trouve placée juste au foyer des rayons parallèles, c'est-à-dire venant de très loin.

L'œil myope (de μυέιν cligner) est un œil trop long, c'est-à-dire qui a plus de 24 millimètres, dans lequel les rayons venus d'objets éloignés (parallèles) viennent s'entre-croiser au-devant de la rétine ; c'est un œil pour lequel la mesure d'après la classification réformatrice du professeur Donders, est trop courte ; aussi l'a-t-il désigné sous le nom qui n'a pas prévalu de brachymétrope de βραχὺς court, μέτρον, ὤψ.

L'œil hypermétrope (ὑπὲρ, au delà, μέτρον, ὤψ), est un œil trop court ; il a moins de 24 millimètres, de telle sorte que les rayons *parallèles* viennent faire leur foyer au delà de la rétine ; à plus forte raison les rayons *divergents*, c'est-à-dire ceux qui partent d'objets placés près de l'œil (ainsi que c'est la règle à l'école) viendront-ils se rassembler en foyer au delà de la rétine, n'éclairant celle-ci que par des cercles de diffusion. — Ce n'est qu'à la suite d'un effort que l'individu hypermétrope arrive à concentrer sur la rétine et à l'y maintenir, l'image des objets placés devant l'œil. La persistance de cet effort provoque petit à petit la déformation de l'organe, si bien que l'axe antéro-postérieur finit par s'allonger et que l'œil tend de plus en plus à devenir emmétrope en acquérant 1/4, 1/2, 1 ou même 2 millimètres de plus qu'il n'avait avant tout effort.

Genèse de la myopie. — On conçoit donc aisément que la limite assignée à la conformation emmétropique, puisse être elle-même franchie, sous l'influence des efforts continus qu'exige le travail dans des conditions défectueuses. Cette extension des membranes qui est sous la dépendance des

efforts de convergence et d'accommodation se produira d'autant plus manifestement que l'objet de travail sera lui-même tenu plus près, puisque, à mesure que l'objet s'approche de l'œil, à mesure aussi son image tend à s'éloigner (foyers conjugués) ; or, ce n'est que par le fait de la mise en jeu permanente de l'accommodation, que cette image pourra être maintenue sur la rétine, et cela d'autant plus impérieusement que la vision n'est nette qu'à cette condition. Mais bientôt l'œil contracte, de la sorte, une myopie fonctionnelle ; puis, lorsque l'axe antéro-postérieur de l'œil a atteint une dimension supérieure à 25 millimètres, les conditions physiques et anatomiques de la myopie se trouvent réalisées, si bien que si l'attitude vicieuse persiste, et si en même temps le travail à un mauvais éclairage n'est pas remplacé, cette extension des membranes va croissant et le staphylôme postérieur définitivement constitué, expose désormais l'œil aux dangers souvent irrémédiables de la myopie progressive. Le siège anatomique, toujours le même, de l'ectasie scléroticale, ne permet pas de mettre sérieusement en doute sa pathogénèse.

Ces quelques considérations suffisent pour montrer quelles sont les conséquences de la mauvaise attitude engendrée, soit, par un éclairage insuffisant, soit par l'usage de livres à caractères trop fins.

Distance du travail. — A quelle distance n'y a-t-il plus de danger pour l'exercice de la vision binoculaire et comment doit-on s'y prendre pour obtenir que cette distance soit observée? Tous les oculistes sont d'accord pour assigner, comme limite inférieure de la convergence, la distance de 30 à 35 centimètres ; mais, hélas! c'est trop souvent demander l'impossible et la tâche de l'oculiste doit être précisément de rendre le travail possible à une distance qui, bien qu'inférieure à la distance réglementaire, ne puisse jamais devenir dangereuse; pour ma part, je me contente de 28 et même de 25 centimètres, quand j'ai reconnu que 30 ou 35 centimètres ne peuvent véritablement être obtenus.

La détermination de cette distance comporte la connaissance préalable des rapports qui existent entre l'acuité visuelle, la

force et l'amplitude de l'accommodation, la force respective des muscles de la convergence, l'état de la réfraction, etc. C'est assez dire qu'elle ne saurait être indiquée à l'avance et pour tous les cas d'une manière absolue. D'un autre côté, je suis convaincu que pour aboutir à une solution pratique de la question, il faut sortir de la réserve habituelle gardée par les oculistes, et indiquer ici pour les médecins scolaires et même pour le public, sinon les raisons spéciales qui inspirent la conduite que je propose de suivre, puisqu'un travail de la nature de celui-ci ne le comporterait pas, du moins les résultats auxquels une pratique déjà longue m'a conduit sur un sujet de cette importance. Il ne s'agit de rien moins, en effet, que de la question la plus ardue de la pratique ophthalmologique, celle qui concerne l'usage des lunettes que tant de médecins ou de parents tranchent de leur propre autorité, au grand détriment des infortunés dont la vision est défectueuse ; aussi, qu'arrive-t-il la plupart du temps? ceux-ci ne trouvant pas de critérium pour leur conduite dans les avis divers et contradictoires qui leur sont prodigués de tous côtés, s'en vont d'eux-mêmes chez un opticien et y choisissent sans autre règle que leur fantaisie des verres qui sont rarement convenables.

Malgré les difficultés inhérentes au sujet, c'est sur ce point qu'il importerait de fixer les idées du plus grand nombre et d'établir, si c'est possible, une règle applicable dans la généralité des cas et qui ne pût être nuisible dans aucun. Je ne puis, comme M. Javal, et bien que j'approuve sa sage réserve, me contenter dans ces instructions de dire : « L'emploi permanent des verres doit être formellement interdit, sauf le cas où ils auraient été prescrits par un médecin compétent. » La Société d'hygiène attend de moi que je ne reste pas dans ces données générales, aussi vais-je m'efforcer d'établir le plus sommairement possible les conditions dans lesquelles, selon moi, les verres peuvent être prescrits, les cas dans lesquels le port permanent des lunettes doit être permis et ceux dans lesquels il doit être interdit. J'ai pensé que ce serait le meilleur moyen pour battre sérieusement en brèche les préjugés si universellement répandus au sujet des lunettes.

Pour le dessein pratique que je poursuis ici, je supposerai les cas qui peuvent se présenter à l'examen et je m'efforcerai de faire entrer dans quelques catégories les imperfections les plus fréquentes de la vue des enfants. Je dois dire tout d'abord que c'est à peu près toujours la myopie que l'on a à combattre; c'est elle qu'il faut s'attacher à reconnaître de bonne heure, attendu que ce n'est qu'en sachant bien la gouverner dès le le début, qu'on rendra aux myopes, et souvent malgré eux, le service dont ils ont le plus grand besoin.

Je dirai tout d'abord que pour ce qui concerne les vues longues, le sujet est de bien moindre importance que pour la myopie; dans ces cas, le choix des verres n'offre pour ainsi dire aucun inconvénient sérieux, par la raison que les verres trop forts seront rejetés presque aussitôt par les intéressés, et que les verres trop faibles n'auront que le défaut de ne pas venir assez au secours de l'accommodation.

Détermination de l'acuité visuelle. — Il faut de toute nécessité que le médecin scolaire, ou à son défaut un oculiste, détermine selon les règles usuelles l'acuité visuelle et la réfraction de chaque élève et qu'il en tienne registre. Pour cela, il faut nécessairement qu'il y ait dans chaque école une boîte de verres d'essai, et sur un mur bien éclairé, une échelle de caractères, celle de Snellen, qui est la plus répandue par exemple, ou toute autre, permettant de faire faire la lecture de loin (5 ou 6 mètres) à chacun des élèves. Le degré d'acuité de la vision (v) s'exprime par le rapport de la distance à laquelle la lettre est distinguée (d) comparée à la distance à laquelle la lettre se montre sous un angle de 5 minutes (n) $v = \frac{d}{n}$ (n est le numéro du caractère lu). Les lettres doivent, selon leur dimension, être vues par un œil normal, depuis 60 mètres pour le numéro 60 jusqu'à 50 centimètres de distance pour le numéro 0,5 ou 1/2; le numéro 6, par exemple, doit être lu à 6 mètres pour avoir le rapport : $v = \frac{6}{6}$ ou 1. Si pour voir ce numéro 6, l'élève a besoin de s'avancer à 3 mètres, il n'aura évidemment qu'1/2 de l'acuité normale ou 3/6, et

ainsi pour tous les numéros de l'échelle typographique. On le voit, la détermination est des plus faciles à faire.

Emmétropie. — Cela dit, supposons dans *un premier cas*, un enfant que le maître voit travailler le nez sur son livre ; malgré toutes les admonestations, il ne parvient pas à l'habituer à tenir l'objet de travail à la distance de 30 centimètres. Il faudra commencer par déterminer son acuité visuelle pour chaque œil séparément en le plaçant à 5 ou 6 mètres de l'échelle. Si l'interposition de verres brouille sa vue à distance, s'il peut, sans leur secours, lire le numéro 6 de l'échelle et si, en même temps, on s'assure qu'il puisse lire à 30 ou 40 centimètres le numéro 0,5 (qui doit être lu à 50 centimètres avec un parfait éclairage), on peut conclure qu'il est emmétrope avec une acuité normale et on doit user à son égard de la plus grande sévérité pour lui faire rectifier son attitude vicieuse ; il faut être impitoyable, le menacer de lui infliger un des appareils rectificateurs dont j'ai parlé, et veiller à ce qu'il garde une attitude droite pour faire ses devoirs ou apprendre ses leçons.

Hypermétropie. — Dans un *deuxième cas*, l'enfant ne peut lire le numéro 0,5 (ou un caractère diamant) au delà de 15 ou 20 centimètres et cependant, placé à 6 mètres de l'échelle, il lit facilement le numéro 6 ; si on place alors devant ses yeux des verres biconvexes en commençant par les plus faibles, il déclare qu'il y voit aussi bien et même mieux qu'avec ses propres yeux, vous pouvez affirmer que cet enfant a une vue longue, qu'il est hypermétrope, c'est-à-dire que pour voir nettement de près, il est obligé de faire des efforts soutenus d'accommodation ; insensiblement, il rapprochera de plus en plus son objet de travail et bientôt arrivera l'asthénopie accommodative avec les maux de tête, les picotements et les cuissons résultant d'une contraction spasmodique du muscle ciliaire. Cet enfant doit faire usage pour le travail des verres biconvexes *les plus forts* avec lesquels il voit encore nettement à 6 mètres le numéro 6 ou 8 de l'échelle. Si avec ces verres correcteurs, il n'arrive pas encore à observer la distance, il sera nécessaire de le soumettre à une instillation de collyre

à l'atropine qui, en dévoilant l'hypermétropie latente, fera connaître exactement le degré de l'hypermétropie totale et permettra de corriger chez lui l'hypermétropie manifeste en toute sécurité. Selon le degré de son hypermétropie totale, il devra faire usage de verres biconvexes seulement pour voir de près, ou à la fois pour voir de près et de loin. Les verres convexes, seuls, mettront un terme à ses maux de tête et lui permettront d'observer la distance prescrite.

Myopie. — Dans un *troisième cas*, l'enfant ne voit le numéro 0,5 qu'à 25 ou 30 centimètres et en deçà ; et tandis qu'au delà il ne distingue rien nettement si, placé devant l'échelle à 5 ou 6 mètres, il regarde le tableau en clignant fortement les paupières ou mieux en se servant d'une carte percée d'un simple trou d'épingle (chacun peut faire extemporanément l'expérience, elle est de la plus grande utilité), il arrive que l'enfant voit les numéros 12 ou 8 et souvent le numéro 6. Si alors à la place de la carte percée, on met devant ses yeux des verres biconcaves, les objets prennent tout à coup pour lui une netteté jusque-là inconnue, il pousse un véritable cri de joie, car il ne se doutait pas de ce que pouvaient être les contours des objets vus à distance. C'est une révélation. Prenant alors dans la boîte et toujours en remontant la série, numéro par numéro, on s'arrêtera dans le choix au verre *le plus faible* qui fait le mieux voir le numéro 8 ou le numéro 6 à 6 mètres.

Une fois cette recherche faite, il s'agit de déterminer comment le myope devra faire usage des verres et c'est ici que les difficultés commencent.

Pour les résoudre, nous supposerons d'abord que l'enfant, toujours placé à 5 ou 6 mètres de l'échelle, voit très nettement le numéro 6 avec des verres biconcaves de — 1 Dioptrie (ancien — 36). On peut et il faut exiger dans ce cas, qu'il ait une tenue droite ; il ne faut, à aucun prix, supporter qu'il approche l'objet de son travail à plus de 30 ou 35 centimètres. Par contre, on lui permettra de faire usage d'une face à main ou d'un lorgnon de — 1 *D*, avec lequel il verra nettement au tableau et dans la

rue, mais dont il ne devra jamais faire usage pour voir de près.

Le mot *près* prend une signification précise dont on ne tient généralement pas assez compte, et qu'en raison de son importance, il y a lieu d'expliquer ; c'est, en quelque sorte, la véritable pierre angulaire de la méthode que je préconise et comme la distance se trouve en rapport immédiat avec la force réfringente des verres, je suis obligé de rappeler ici ce qu'est la dioptrie métrique (*D*).

Dioptrie. — On donne le nom de *Dioptrie* (Monoyer) à la force réfringente d'une lentille d'un mètre de distance focale, c'est-à-dire à une lentille qui serait taillée dans une sphère ayant 1 mètre de rayon ; elle correspond à l'ancien numéro 36 (36 pouces = 1 mètre).

C'est cette lentille qui a été adoptée comme unité de réfraction, de telle sorte que l'expression 2 *D* désigne une lentille qui a 2 unités de réfraction et comme la force réfringente d'une lentille est en raison inverse de la distance focale de cette lentille, la distance focale d'une lentille de 2 *D* est de 50 centimètres ; de même une lentille de $0^m,50$ *D* ou 1/2 *D* désigne une lentille qui n'a qu'une moitié d'unité de force réfringente et une distance focale de 2 mètres ; elle correspond à l'ancien numéro 72.

Cela posé, le verre — 1 D que nous venons de supposer capable de donner V = 1 à l'enfant ci-dessus, possède une valeur négative de réfraction en vertu de laquelle, il disperse les rayons lumineux qui le traversent, et donne aux rayons partis des objets placés au-devant de lui, la divergence qu'ils auraient si ces objets étaient placés à 1 mètre de distance ; cela veut dire que pour l'œil qui voit nettement au loin avec un pareil verre, les rayons émanés des objets placés à 1 mètre vont se rassembler en foyer sur sa rétine, tandis que ceux qui partent d'objets placés en deçà d'un mètre, vont en vertu de la loi sur les foyers conjugués, faire leur image d'autant plus en arrière de la rétine que ces objets seront plus rapprochés de l'œil. Or qu'arrivera-t-il si, avec de pareils verres, le myope d'1 D veut voir des objets situés à une distance plus rappro-

chée que 1 mètre? La force d'accommodation entrera en jeu pour maintenir sur la rétine le faisceau de rayons lumineux qui tend constamment à s'en écarter en formant sur cette membrane une image diffuse.

Danger de l'accommodation chez les myopes. — Cette force d'accommodation devient dès lors des plus dangereuses, puisqu'elle sera employée uniquement à surmonter le verre dispersif et à favoriser la progression de la myopie, sinon à la créer de toutes pièces. J'ajoute que cet effort est d'autant plus pernicieux, qu'il est inconscient au début et comme, grâce à lui, le myope se procure des images très nettes, il le continuera sûrement et se verra, dans un temps plus ou moins éloigné, contraint à changer ses verres. S'il fait ce changement de lui-même, il les prendra tantôt plus forts, tantôt plus faibles et sera désormais comme désemparé, en présence d'un danger qui, lui, ira tous les jours en s'aggravant.

Telle est la réalité des faits; ils démontrent clairement le danger de la mise en jeu de l'accommodation constamment sollicitée chez les myopes, par l'emploi des verres mal choisis pour la vision de près.

Ce que je viens de dire pour le verre — 1 D, s'applique rigoureusement à tous les verres biconcaves, dont l'emploi doit être subordonné aux conditions suivantes :

1° *La vision binoculaire, sans le secours des verres, ne saurait être impunément soutenue à une distance moindre que* 25 *ou* 30 *centimètres; on devrait même s'efforcer d'atteindre* 35 *centimètres.*

2° *Les verres de myopes commandent pour l'objet de travail, un éloignement minimum qu'il est périlleux de ne point observer scrupuleusement. On doit toujours tenir l'objet de travail à une* distance supérieure *à celle qui exprime la force réfringente du verre employé, ou, comme on disait avant la notation métrique, à une distance supérieure à celle de la distance focale du verre.*

Usages des verres et conditions de leur emploi. — Les verres biconcaves sont faits pour permettre au myope d'é-

loigner l'objet de son travail au delà de la distance *imposée* par le chiffre même de sa myopie. Avec une myopie qui ne permet de voir un caractère fin ou moyen qu'à 10 ou 12 centimètres (M. de 8 et 10 D.) (ancien 4 1/2 et 3 3/4), les verres, en permettant le travail à 25 et à 30 centimètres, empêcheront le plus souvent l'asthénopie musculaire, et contribueront à supprimer le cortège de complications, dont elle s'accompagne, et dont la moindre est l'exclusion d'un œil, par production d'un strabisme divergent providentiel. Ceci bien établi, il me reste à exposer la règle de conduite qui a inspiré la pratique que je suis généralement depuis douze ans, sans que j'aie eu jamais à m'en plaindre. Cette méthode n'est pas, j'en conviens, celle de quelques maîtres en ophthalmologie, et non des moins illustres.

Quoi qu'il en soit, voici, sauf certains cas particuliers à réserver, comment je conseille de procéder.

Myopie faible. — S'il faut à l'enfant que nous avons supposé, des verres de 2, 2 1/2 ou 3 D. (c'est-à-dire des verres correspondant à 18, 15, 12 de la notation ancienne) pour voir le n° 6 à 6 mètres, il ne devra faire usage de verres que lorsqu'il voudra voir au delà de 50, 40 et 35 centimètres, qui sont les distances focales respectives de chacun de ces verres. *Tout travail à effectuer en deçà de ces limites, devra être fait par lui sans le secours de verres* et le maître devra *exiger* qu'il tienne la tête droite ou très peu inclinée, pour le travail de près. L'enfant le peut s'il le veut.

Voilà donc une première catégorie de myopes (*myopie faible*) avec lesquels on ne saurait avoir de difficultés. J'affirme qu'ils se trouveront très bien d'adopter cette méthode, surtout si pour les habituer à conserver une bonne distance, on leur fait prendre une règle de 30 à 35 centimètres de long, dont une extrémité sera placée sur le front, tandis que l'autre s'appuiera sur l'objet de travail. Avec cette simple précaution, que je fais toujours prendre à mes malades, depuis douze ans, les myopes mis en garde contre le danger d'un travail exécuté de trop près, éviteront les efforts d'accommodation et conserveront une vue qui

sera excellente de loin avec les verres et de près sans leur secours.

Myopie moyenne. — Dans une deuxième catégorie, je range les myopies qui flottent entre 3 et 6 D. (*myopie moyenne*). Ici, l'acuité visuelle est encore bonne avec les verres pour voir de loin, mais la myopie de 3 1/2 D. ne permet guère de lire le n° 0,5 qu'à 29 centimètres environ, la myopie de 4 D, à 25, on ne saurait donc, dans ce cas, exiger que la lecture et l'écriture se fassent à une distance de 30 ou 35 centimètres, sans se heurter à une impossibilité.

Il faut ici établir une distinction selon qu'on a affaire à des garçons ou à des filles; quand il s'agit de *jeunes filles*, il fau conseiller l'usage d'une face à main corrigeant exactement la myopie, pour la vision de loin, et celui de lunettes ou d'un lorgnon de 3 ou 4 D. selon le cas, pour faire du piano ou du dessin au chevalet. Il faudra exiger que pour le travail de près, lecture, couture, écriture, à faire sans le secours des verres, la jeune fille se tienne le plus loin possible de l'objet de travail (toujours 25 centimètres au minimum). Si on n'y peut parvenir, je conseille aussi l'usage des verres correcteurs pour voir de près, en recommandant absolument de se tenir éloigné au moins à 35 centimètres de l'objet de travail, ce qui est en général très facile à obtenir.

Pour les *garçons*, la chose est plus facile et mieux acceptée; je leur permets le port permanent des verres, en leur faisant la même recommandation; de cette façon il est tout à fait rare de voir la myopie faire des progrès continus. C'est ce que j'ai constamment observé dans ma pratique.

Myopie forte. — Dans une troisième catégorie, je range les myopies de 5 à 7 D. (ancien 7 et 5) (*myopie forte*), que je corrige le plus souvent exactement en conseillant le port permanent de lunettes ou de lorgnons bien centrés et en prescrivant une distance minima de 30 ou 35 centimètres pour le travail. Quelquefois je prescris des verres inférieurs au chiffre de la myopie, selon le genre d'occupation du myope (dessin, musique, etc.)

Myopie très forte. — Enfin la 4e catégorie comprend les

myopies très fortes, c'est-à-dire de 8 à 12 D. ainsi que les myopies extrêmes de 12 à 20 D. Pour ces myopies, qui sont plus fréquentes qu'on ne pourrait le croire et qui presque constamment sont liées à des complications du côté des membranes du fond de l'œil, il n'y a pas d'instruction générale à fournir; ce sont de véritables cas pathologiques réclamant impérieusement l'intervention de l'oculiste, et j'ai la conviction que si la pratique que je viens d'indiquer pour les myopies faibles, moyennes et fortes était généralement suivie, on ne verrait plus qu'exceptionnellement ces myopies extrêmes, dont on peut dire qu'elles confinent à la cécité, puisqu'elles mettent celui qui en est atteint dans l'impossibilité de gagner sa vie.

Danger de la myopie. Sa progression. — En somme, ce qu'il importe de retenir, c'est qu'au lieu d'être une bonne vue qui s'améliore avec l'âge, comme on le croit généralement, la myopie est une véritable disposition morbide réclamant au plus haut degré l'application de mesures prophylactiques qui sont du ressort de l'hygiène, en même temps que des mesures thérapeutiques dont les verres biconcaves forment la base essentielle.

On ne saurait trop réagir contre la tendance contraire, malheureusement si répandue non seulement dans le public en général, mais même parmi les médecins, qui sont les véritables conseillers des familles et qui peuvent, à ce titre, exercer sur elles une si salutaire influence.

Je ne sache pas qu'il y ait rien de plus navrant que d'avoir à signaler, comme nous le faisons journellement, les progrès constants de la myopie, et à relever les ravages qu'elle cause par les complications attribuables la plupart du temps à l'usage de mauvais verres ou à la privation de verres, et je ne pense pas qu'il y ait exagération à dire qu'elle acquiert la portée d'une véritable calamité sociale; à ce titre, j'ai le droit de réclamer impérieusement de tous ceux que l'avenir de notre pays intéresse, qu'ils concourent, chacun dans la mesure de leurs moyens, à réduire au minimum possible le développement progressif de la myopie.

Il est incontestable qu'à mesure que les exigences de l'ins-

truction publique augmentent, à mesure aussi s'accroît le nombre des myopes; les statistiques sur ce sujet sont à la fois nombreuses et unanimes; elles démontrent la progression croissante de la myopie de classe en classe en même temps que sa fréquence, à mesure que les classes sont elles-mêmes plus élevées.

J'ai pu suivre moi-même cette progression dans les occasions nombreuses où il m'a été donné de voir les enfants à des intervalles réguliers et de les suivre pendant le cours de leurs études. J'ai vu ainsi des hypermétropes, dûment constatés après atropine, devenir emmétropes et plus tard myopes d'abord de 3/4, puis de 1, 2, 3 D. — Ces observations relevées sur mes registres sont assez nombreuses, pour que la plupart de mes confrères les aient faites de leur côté et qu'on puisse tenir le fait comme constant. On peut même dire que la progression de la myopie se fait d'une manière continue et régulière d'à peu près 0,50 D. annuellement. Il est facile dès lors de prévoir à quel degré elle montera durant les années d'étude, si on ne prend, pour l'arrêter, les mesures recommandées par l'hygiène. D'autre part, rien ne démontre plus péremptoirement la nécessité de visiter régulièrement les écoliers myopes.

Les diverses recherches faites sur les élèves internes et externes dans les lycées ont donné pour les premiers un chiffre toujours supérieur à celui qui a été relevé pour les derniers. La myopie est plus fréquente dans les collèges que dans les écoles et dans les universités que dans les collèges. Il faut donc regarder les études comme la cause la plus efficace de la myopie. A ce titre, la distribution *des heures d'étude* se présente comme une des questions les plus importantes à résoudre.

Il faut à tout prix que notre voix soit entendue quand elle s'élève contre la surcharge de matières imposée aux écoliers. Ne faisons pas comme en Allemagne, par exemple, où les élèves n'ont pas le temps matériel de reposer leur accommodation. La Commission de Strasbourg propose en effet d'exiger par semaine 18 heures d'étude assis pour les classes inférieures, en augmentant peu à peu jusqu'à 30 pour les classes supérieures. Si on songe au travail supplémentaire qui doit se faire à la

maison et qui doit être de 3 à 12 et 18 heures par semaine, on voit que tout le temps est pris de 7 heures du matin à 10 heures du soir sans un instant de repos, et dès lors il ne faut pas chercher ailleurs les raisons de la fréquence de la myopie en Allemagne.

Pour le même motif, on ne devrait pas donner aux enfants de travail à faire chez eux le dimanche, ni les jours fériés, afin de les laisser jouer et se reposer, car le repos de la vue pris régulièrement peut remplacer jusqu'à un certain point une cure d'atropine.

L'éducation de la jeunesse a le plus grand besoin d'une réforme sérieuse, et je pense que sans pousser les exercices gymnastiques aussi loin que les Anglais, qui ont élevé les *Athletics* à la hauteur d'une institution, nous devons, en bons hygiénistes, nous garder de négliger le corps aux dépens de l'esprit.

Pour ne pas enlever à ces instructions la portée pratique que j'ai eu le dessein de leur donner, je n'ai pas voulu parler ici de l'*astigmatisme*, qui demande, pour être corrigé, un examen spécial; mais il faudra le mettre en cause dans le cas où, par aucun des moyens précédemment indiqués, on ne sera arrivé à corriger l'attitude vicieuse de l'enfant.

II. — D'autres imperfections de la vision, telles que les *amblyopies congénitales*, par exemple, ne pouvant être l'objet d'instructions générales, ne sauraient trouver leur place dans ce travail.

III. — Parmi les maladies de l'enfance, qu'il est du devoir pour le maître de signaler dès leur apparition au médecin scolaire et aux parents, je dois mentionner la *déviation des axes oculaires*.

Le strabisme qui est lié à un vice de réfraction, et c'est de beaucoup le plus répandu, commence à l'âge où les enfants sont dans les écoles maternelles. Il est de deux sortes : *convergent* ou *divergent*. Dans le premier cas, l'enfant qui commence à fixer avec attention des objets de petite dimension les ap-

proche de ses yeux de façon à dépasser la limite de la convergence; s'il a un œil myope et l'autre normal, ou hypermétrope, ou bien s'il a un œil plus hypermétrope que l'autre, ou enfin pour tout autre motif, il arrive que l'un des yeux se dévie en dedans, d'abord d'une manière périodique et seulement pendant la fixation attentive; ce n'est que plus tard que le strabisme convergent devient définitif. Or, si on examine l'enfant dès qu'on s'aperçoit que le regard pendant l'occupation est incertain, et si on lui fait porter des lunettes pour travailler, le strabisme qui commence a bien des chances d'être guéri sans opération ; cependant si malgré le port des lunettes, et au besoin malgré un traitement par l'atropine, le regard ne se redresse pas, il faut que les parents sachent que l'opération, exempte de dangers, peut *seule*, avec ou sans le secours ultérieur des verres, conserver à l'enfant pour la vision, et en le redressant, l'œil qui s'est dévié. Il faut qu'ils sachent que, pour obtenir le meilleur résultat, il est urgent de ne pas attendre. On ne saurait trop, en effet, s'élever contre le préjugé, profondément enraciné, que la vue se redressera d'elle-même à l'âge de sept ans, ou bien à l'époque de la formation, etc. La vérité est que dès qu'un œil se dévie le plus prudent est de chercher à rétablir l'équilibre rompu entre les forces musculaires appliquées autour du globe oculaire, par l'affaiblissement du muscle qui tend de plus en plus à prendre la prédominance sur son antagoniste, en faisant perdre à peu près complètement l'œil dévié.

Quant au strabisme *divergent*, il peut, quoique fort rarement, être le résultat d'une insuffisance native de l'un des muscles adducteurs et être quelquefois lié à une vue longue ; mais c'est une exception tellement rare que, quand on voit un œil se dévier en dehors chez un enfant qui commence à fixer, il faut, au contraire, penser à l'existence d'une myopie, et plus que jamais il importe de soumettre l'enfant à un examen ophtalmoscopique et d'exercer sur l'esprit des parents une influence décisive pour les soustraire à la tyrannie du préjugé.

La déviation des axes optiques n'est pas toujours liée à un vice de réfraction. Souvent la paralysie infantile débute par

cette rupture d'équilibre entre les forces appliquées aux globes oculaires; il en est de même de quelques méningites, et c'est une raison de plus pour insister sur la nécessité de porter la plus grande attention à la moindre déviation du regard chez les enfants. C'est un devoir de renseigner les parents sur toutes ces particularités, dont l'importance ne saurait être mise en doute.

IV. *Maladies diathésiques.* — Les maladies des yeux de l'enfance et du temps d'école le plus fréquemment observées sont celles qui dépendent de la scrofule; telles sont comme type : la conjonctivite phlycténulaire et les blépharites glandulaires; les kératites vésiculeuses et les abcès de la cornée, qu'il importe de traiter judicieusement, c'est-à-dire en renonçant aux collyres métalliques, si on ne veut exposer les malades à conserver plus tard, sous forme de taies indélébiles, les traces de kératites qui auraient la plupart du temps guéri complètement, si elles avaient reçu un traitement approprié.

La *kératite parenchymateuse*, presque toujours d'origine syphilitique, demande aussi un traitement bien conduit, car elle peut, selon les cas, guérir sans laisser de traces appréciables, ou bien se terminer par une sclérose partielle ou totale de la cornée, ce qui équivaut à la perte de la vision de l'œil ainsi affecté.

Les diathèses héréditaires se manifestent encore très souvent sur l'iris, le tractus uvéal, la choroïde, et sont de la plus excessive gravité, tant par leur durée que par le mode de terminaison qu'elles revêtent. Toutes ces affections relèvent d'un traitement général à la fois tonique et reconstituant, et, quant au traitement local, on doit surtout lui demander de n'être ni violent, ni incendiaire. C'est par les traitements prétendus substitutifs, et où l'atropine se trouve associée au nitrate d'argent, qu'on arrive à augmenter le nombre déjà colossal sinon des aveugles, du moins de ceux qui deviennent incapables de travailler, par diminution considérable de la force visuelle.

La scrofulose menace encore indirectement l'œil, en se portant sur ses annexes; la carie de l'orbite, par exemple, amène

fréquemment à sa suite un ectropion cicatriciel désastreux pour la cornée.

Toutes ces maladies tiennent, la plupart du temps, les enfants éloignés des classes pendant des semaines et des mois; leur récidive fréquente exaspère les parents, qui n'ont pas toujours le bon sens désirable, et qui, impatientés de cette persistance du mal, en augmentent encore la durée par les changements de médecin, et, parfois aussi, par les changements de médication. Ils se laisseraient beaucoup moins aller à ce découragement, si on leur déclarait, dès le début, quelle sera la durée probable du mal dont souffre leur enfant.

V. *Maladies contagieuses.* — Quant aux maladies contagieuses qui sévissent sur l'enfance et sur les jeunes gens, aussi bien que sur les adultes, elles reconnaissent quelquefois pour cause une infection; d'autres fois elles sont spontanées : ce sont l'ophthalmie purulente, l'ophthalmie granuleuse aiguë et chronique et la diphthérie conjonctivale.

C'est sur elles qu'il importe surtout d'attirer l'attention de tous, à cause du danger d'infection que ceux qui en sont atteints font courir à leurs camarades.

Le caractère contagieux n'a pas été démontré pour le catarrhe conjonctival; néanmoins il ne serait pas prudent de laisser dans les classes, et surtout dans les dortoirs, des enfants atteints de catarrhe conjonctival, attendu que quelquefois cette conjonctivite catarrhale revêt la forme purulente, sans qu'on puisse bien s'expliquer pourquoi.

1) *Conjonctivite purulente.* — Tout enfant atteint de conjonctivite avec sécrétion, qu'elle soit catarrhale ou purulente, devra être isolé de ses camarades et soigné rationnellement de façon à obtenir sa guérison dans le plus bref délai possible.

Ces soins doivent comprendre la cautérisation méthodique des paupières retournées. On se servira pour cela d'un pinceau chargé d'une solution de nitrate d'argent à 2 0/0, neutralisé avec de l'eau de fontaine. Celle-ci et les larmes renferment assez de chlorures pour précipiter l'excès du caustique. J'ai pour ma part renoncé à l'eau salée depuis plus de cinq ans, si ce

n'est dans des circonstances particulières. La chose capitale est de ne toucher que la muqueuse des culs-de-sac et de laver ensuite. Ces cautérisations devront être instituées dès le début et renouvelées selon les indications de chaque cas; mais il ne m'a jamais paru utile de les renouveler plus d'une fois par vingt-quatre heures. Du reste, le meilleur moyen d'éviter la multiplication de ces cautérisations consiste dans l'emploi de l'eau phéniquée à 1/250, envoyée toutes les heures entre les paupières, avec le pulvérisateur à poire ordinaire, ou à son défaut avec un linge fin ou un morceau d'ouate hydrophyle.

J'ai dans des cas non douteux d'ophtalmie purulente infectieuse avec gonococcus, grâce à cet emploi méthodique de l'eau phéniquée et de la glace, évité à mes malades des cautérisations fréquemment et longtemps renouvelées. Dans les conjonctivites catarrhales, même intenses, il m'est arrivé souvent, par le même procédé, d'obtenir la guérison complète en supprimant les cautérisations.

2) *Conjonctivite granuleuse.* — Mais c'est sutout dans la forme *granuleuse* que je me suis bien trouvé de remplacer les cautérisations au sulfate de cuivre, au sous-acétate de plomb et au nitrate d'argent, telles que les pratiquent la plupart des oculistes, c'est-à-dire trois fois par semaine au moins, par les pulvérisations d'eau phéniquée à 1/250. Cependant lorsque l'ophtalmie granuleuse s'accompagne d'une sécrétion plus ou moins abondante, j'ai recours de temps en temps, tous les sept ou huit jours, à ces cautérisations. Mais ces cautérisations, qui étaient la règle pour moi il y a six ans, avant l'emploi méthodique de l'eau phéniquée, sont devenues l'exception, et je ne saurais trop engager mes confrères à en faire l'essai.

Il me paraît utile de dire ici que la conjonctivite granuleuse est souvent chronique d'emblée, en ce sens que, sans que les malades s'en doutent et quelquefois longtemps avant qu'il ne se développe sur la conjonctive une inflammation véritable, celle-ci, quoique presque d'apparence normale, est envahie par les follicules (grains de sagou, frai de grenouille) qui constituent la forme granuleuse ou *trachome granuleux folliculaire;* de là découle la nécessité de l'examen des paupières de tous les

enfants à leur entrée à l'école. Lorsque au contraire la conjonctivite affecte la forme papillaire, elle est la suite et comme le stade de terminaison d'une ophtalmie purulente devenue chronique et accompagnée d'hypertrophie des papilles. C'est le *trachome papillaire.*

Les *deux formes sont également contagieuses, du moment qu'elles s'accompagnent de sécrétion.* La première se trouve très bien de l'eau phéniquée, qui la guérit seule dans un très grand nombre de cas; la seconde, au contraire, réclame toujours et concurremment des cautérisations méthodiques.

La solution de bichlorure à 1/5000 est dans certains cas préférable, et rend toujours de réels services comme adjuvant pour tarir la sécrétion purulente.

L'acide borique à 4/100 ne vient qu'en troisième ligne, du moins d'après mon expérience.

(3) *Inflammation diphthéritique de la conjonctive.* — Il arrive quelquefois que l'ophtalmie concomitante de la rougeole et de la scarlatine prend un caractère diphthéritique, analogue à ce qui s'observe pour l'ophthalmie purulente des nouveau-nés et pour celle des adultes. C'est là de la diphthérie pour ainsi dire bénigne, en ce sens qu'elle ne prend guère le caractère épidémique.

La diphthérie de la conjonctive qui coexiste avec celle du larynx ou de la gorge est beaucoup plus grave; elle affecte le caractère épidémique et enlève la plupart des enfants qui en sont frappés. Quant aux yeux qui en sont atteints, ils sont perdus dans la majorité des cas, ou très gravement compromis.

Lorsqu'un cas de diphthérie conjonctivale éclate dans une famille ou dans un pensionnat, l'isolement s'impose, de même que l'occlusion absolue de l'œil sain. Je dois dire néanmoins que des soins appropriés peuvent, dans certains cas, atténuer la gravité des désordres et triompher même de la maladie; mais on ne saurait trop recommander à l'entourage de prendre toutes les précautions nécessaires pour éviter la contagion. Fort heureusement la diphthérie conjonctivale est très rare à Paris; j'ai relevé sur 34,577 malades, en 1882, la proportion

de 0.4 pour 1,000; il n'en est pas de même en Prusse, où elle très fréquente.

Mesures prophylactiques. Devoirs du médecin scolaire. — La véritable *prophylaxie* contre toutes ces maladies contagieuses consiste à empêcher la sécrétion virulente d'arriver jusqu'à l'œil, et à éviter la propagation.

Sa mise en œuvre consiste dans les moyens suivants :

Isoler les malades dans les lycées ou écoles à internat; éviter l'encombrement; proscrire l'usage commun des linges et ustensiles de toilette et établir une aération convenable dans les dortoirs. (*On peut citer comme modèle l'École Monge.*)

Dans les écoles qui reçoivent des pensionnaires et des externes, il est notoire que les internes sont beaucoup plus exposés à la contagion que les externes, aussi la surveillance des yeux des élèves externes et internes est-elle un des plus importants devoirs du médecin d'école. C'est lui qui seul doit maintenir à l'école les cas non contagieux (ceux qui ne sont pas accompagnés de sécrétion), et lui seul doit avoir qualité pour autoriser la rentrée d'un élève trachomateux. Il doit visiter chaque classe deux fois par mois (local et élèves) et envoyer au maire le rapport succinct résultant de sa visite.

Mais ce ne sont pas là seulement les soins qui devraient incomber aux médecins scolaires, et une organisation plus en rapport avec les exigences de l'hygiène fera bientôt sans doute place à celle qui existe depuis 1879, et qui fut arrêtée par le préfet de la Seine, sous la pression de l'initiative, louable à tous égards, qui avait déjà été prise par quelques municipalités éclairées.

L'inspection sanitaire appliquée systématiquement à nos écoles, pour rendre les services qu'on attend d'elle, exigerait de la part du médecin inspecteur des connaissances générales non seulement sur l'hygiène, mais aussi sur tout ce qui concerne l'œil. Il serait très important en effet que le médecin scolaire pût, tous les ans, à la rentrée des classes, *examiner la réfraction de tous les élèves*, et dresser un état de cet examen sur un registre *ad hoc*. D'après cet examen, il indiquerait lui-

même la place que doivent occuper les élèves dans les classes, en raison de l'état de leur vue; c'est encore lui qui devrait prescrire ou interdire le port de lunettes et indiquer le choix des verres; en même temps, il devrait permettre ou interdire certains travaux, tels que le dessin, par exemple; enfin les parents devraient être, par son intermédiaire, mis au courant des meilleures mesures à prendre pour protéger les yeux de leurs enfants, et éclairés sur la direction à leur donner, en raison même de l'état de leur vue.

Ils ne pourraient plus dès lors se retrancher derrière une indifférence coupable, ou exciper de leur ignorance; au besoin on devrait pouvoir les contraindre à faire soigner leurs enfants, de même qu'on les oblige à les envoyer à l'école.

Le jour, appelé de tous nos vœux, où la médecine publique sera organisée en France, il deviendra plus facile d'introduire dans les écoles, collèges et lycées l'ensemble des mesures que je viens de passer en revue, et de réaliser les améliorations proposées par les oculistes, soit qu'il s'agisse d'instituer des mesures prophylactiques contre la myopie, soit qu'il s'agisse d'arrêter le développement des maladies contagieuses.

Devoirs du maître. — Enfin, pour ce qui a trait aux instituteurs, qui dirigent l'éducation de la jeunesse, on peut dire qu'une large part de responsabilité dans la production de la myopie progressive leur incombe, aussi devraient-ils avoir toujours présentes à l'esprit les sages recommandations faites par Javal à ce sujet : *ne jamais permettre que les élèves des écoles maternelles lisent ou écrivent à une distance inférieure à 25 centimètres, et surveiller ceux des écoles primaires, lycées et collèges, pour leur faire observer une distance minima de 33 centimètres.* Pour faciliter l'observation de ces règles, on limitera aux heures où il fait suffisamment clair les exercices qui demandent l'application de la vue, en choisissant toujours des livres bien imprimés et renonçant aux cahiers de cours.

Un très bon moyen pour le maître de reconnaître qu'un enfant est myope, c'est de constater l'impossibilité pour celui-ci

de lire les cartes géographiques ou les lettres de l'échelle typographique à la même distance que ses camarades. Ces enfants doivent être placés aux premiers bancs ; on acceptera de leur part une écriture incorrecte, on surveillera leur attitude avec une patiente sévérité.

Rien ne serait plus souhaitable que de voir les personnes qui se destinent à l'enseignement acquérir aussi des connaissances en hygiène ; ce n'est qu'à l'aide de ces notions que les maîtres, en même temps qu'ils seront les premiers à en tirer profit pour eux-mêmes, pourront seconder les efforts des hygiénistes ; ils rendront véritablement ainsi les services que la famille et la société attendent de leur concours dévoué, lorsqu'elles leur confient l'éducation physique et intellectuelle de cette jeunesse, objet de nos plus constantes préoccupations et plus que jamais notre suprême espoir.

CONCLUSIONS

Comme conclusions à ce rapport, je proposerai donc, pour réagir contre les préjugés, l'ignorance et la négligence :

1° L'introduction sévère, tant à l'école qu'à la maison, des mesures prophylactiques concernant l'éclairage, le mobilier scolaire, les méthodes d'écriture, les caractères typographiques ;

2° Le commencement de l'éducation scolaire après sept ans accomplis ;

3° La suppression des travaux fatigants à courte distance, tels que dessin sur canevas, couture sur étoffes ;

4° L'obligation pour tous les élèves d'avoir une écriture lisible ;

5° Le médecin scolaire doit posséder des connaissances élémentaires mais précises sur la réfraction et l'accommodation, tout élève devant être examiné à ce double point de vue dès son entrée à l'école. Quant aux élèves signalés par le maître comme ayant une attitude vicieuse, ils seront particulièrement désignés pour être l'objet d'un examen spécial fait par un

oculiste. Tout myope devrait être régulièrement examiné une fois par an, pendant le cours de ses études.

Le médecin scolaire doit être convaincu de l'utilité des verres pour les myopes et en même temps du danger qu'il y a pour eux à porter des verres mal choisis. Il doit s'élever contre la surcharge de matières imposées aux élèves, et s'efforcer d'en obtenir la réduction. C'est à lui qu'il incombe plus particulièrement de combattre, chez les parents et chez les maîtres, les préjugés désastreux qui règnent sur la myopie, aussi bien que sur la vue longue, sur le strabisme, qu'on laisse dans l'immense majorité des cas opérer trop tard par les oculistes, au lieu de conseiller de le traiter dès son apparition et de pousser les parents à le faire opérer, si cela est nécessaire, avant que l'acuité visuelle se soit perdue ou tout au moins fortement réduite;

6° La plus extrême prudence doit être observée dans le traitement des maladies diathésiques localisées dans les membranes oculaires, et la plus active sollicitude doit être apportée dans l'application des mesures prophylactiques et thérapeutiques en ce qui concerne les maladies contagieuses oculaires. qu'il importe d'arrêter dès leur première apparition dans un pensionnat ou une école;

7° Le médecin scolaire seul doit permettre la réintégration à l'école de l'élève qui en serait parti pour une ophtalmie contagieuse.

Enfin les maîtres doivent être les auxiliaires du médecin dans cette surveillance constante et dans cette guerre déclarée aux préjugés; pour cela il faut qu'ils possèdent eux-mêmes des connaissances en hygiène.

Dans cette séance, ont été nommés :

MEMBRES TITULAIRES :

MM. Chamberland, député, directeur-adjoint du Laboratoire de chimie organique à l'École normale supérieure à Paris, présenté par MM. les Drs A.-J. Martin et Napias.

Gérardin, Léon, professeur à l'École municipale Turgot et à l'École Monge à Paris, présenté par MM. Vallin et Pouchet.
Schmidt, Paul, manufacturier à Paris, présenté par MM. Rouard, Alexis, et F. Bezançon.
Dr Gombault, Albert, M. H., à Paris, présenté par MM. le Dr Gariel et M. F. Bezançon.
Jacquemart, inspecteur général de l'enseignement technique au ministère du commerce, présenté par MM. Bezançon et le Dr A.-J. Martin.
Dr Morin, à Paris, présenté par MM. le Dr Apostoli et le Dr Napias.
Portier, manucfacturier à Paris, présenté par MM. Lombart et le Dr A.-J. Martin.

La Société de médecine publique et d'hygiène professionnelle tiendra sa prochaine séance le mercredi 23 décembre, dans son local habituel, 3, rue de l'Abbaye, à huit heures précises du soir.

L'ordre du jour de cette réunion est ainsi fixé :

1° Discussion du Rapport de M. Fieuzal sur *l'hygiène de la vue dans les écoles.* — Inscrits : MM. Galezowski, Chevalereau, etc. ;

2° M. Ory. — *Épidémie de fièvre typhoïde de maison, observée à Paris* ;

3° M. Gérardin. — *Les lavoirs flottants et la pollution de la Seine* ;

4° Scrutins pour le renouvellement du Bureau et du Conseil d'administration.

BIBLIOGRAPHIE

Die Wasserversorgung von Zurich, ihr Zusammenhang mit der Typhusepidemie des Jahres 1884, und Vorschlage zur Verbesserung der bestehenden Verhæltnisse (L'approvisionnement d'eau de Zurich ; ses relations avec l'épidémie de fièvre typhoïde de l'année 1884, et propositions pour l'amélioration des

conditions actuelles). — Rapport de la commission des eaux au Conseil municipal de Zurich. 171 pages in-4° à 2 colonnes, avec 8 tableaux. Zurich, 1885.

Ce travail est divisé en deux parties. La première est un rapport général et complet sur l'approvisionnement d'eau de Zurich, ses défectuosités naturelles ou survenues par accident, les améliorations dont il est susceptible. La seconde est une série de mémoires ou travaux particuliers, émanant de membres de la commission et afférente à la question des eaux, traitée par chacun selon sa spécialité. La première partie, naturellement, résume la suivante et y renvoie. Voici, sommairement, ce dont il s'agit.

En mars 1884, la fièvre typhoïde, qui est rarement tout à fait absente de Zurich, commença à prendre la forme épidémique. Il y eut, en particulier, 9 cas le 10 et 8 le 15 de ce mois. En avril, l'épidémie progressa avec intensité, de telle sorte que le nombre des atteintes s'éleva jusqu'à 64, les 14 et 20 avril. A partir de cette date, le fléau diminua avec la même rapidité. Le 30 avril, il n'y eut plus que 13 cas nouveaux. Puis, sauf pour la journée du 1er mai, qui compta encore 18 atteintes, l'épidémie alla en s'éteignant avec une extrême lenteur, mais une grande régularité; si bien qu'à la fin d'octobre il n'y eut plus qu'un cas en six ou huit jours. Les communes qui entourent Zurich, à peu d'exceptions près, participèrent à l'épidémie. On estime qu'il y eut environ 2 0/0 des habitants atteints. La mortalité dépassa un peu 9 pour 100 malades.

Les médecins de Zurich furent frappés du rapide développement de l'épidémie, — qui, cependant, n'est pas absolument extraordinaire. — Il fallait en conclure à l'existence d'une cause générale et identique, ayant agi au même moment sur un grand nombre d'individus. Le public dénonça l'eau, et les hygiénistes du lieu, merveilleusement préparés à renforcer la jeune école étiologique de Berlin, semblent avoir eu, de prime abord, le même objectif. Hâtons-nous de reconnaître qu'ils ont, toutefois, mené très scientifiquement la vérification étiologique. Comme presque toujours, dans les applications de cette doctrine de l'étiologie par l'eau de boisson, c'est le côté négatif des recherches qui a eu le plus de poids; les résultats positifs ne sont, à bien dire, que des hypothèses.

A cette époque, la ville de Zurich avait un double approvisionnement d'eau. Elle recevait de l'eau des sources des hauteurs environnantes, dans la proportion moyenne de 1,320 litres par minute, et en puisait environ 23,000 mètres cubes par jour dans la Limmat, à sa sortie du lac, mais déjà un peu après son entrée en ville, puisque la prise d'eau était en aval du pont des quais. La pre-

mière était destinée à la boisson ; l'autre avait été intitulée « eau d'utilisation » (*Brauchwasser*). Mais, dans la pensée du créateur de la conduite de la Limmat, l'eau du lac était si pure qu'il n'y avait aucun inconvénient à en boire. En fait, tout le monde à peu près buvait vulgairement l'eau d'utilisation ; d'autant plus que celle-ci arrive dans les maisons et que l'eau de source est sur la rue.

L'eau de la Limmat est filtrée à son origine. En outre, la conduite qui l'amène, à plus de 2 kilomètres, aux pompes de Letten, d'où elle est dirigée vers les réservoirs, est plongée dans la rivière même et, sur une longueur de 927 mètres, est en béton avec des joints non étanches ; une couche de sable de 1 à 2 mètres d'épaisseur recouvre ces tuyaux, enfoncés à 2 ou 3 mètres au-dessous du lit du fleuve. C'est donc là aussi un filtre ; l'expérience a démontré qu'il n'est pas sans efficacité ; il y passe plus d'eau que par le filtre en tête de la conduite. Au fond, l'auteur de ces travaux, cette fois encore, pensait que l'eau du lac n'a guère besoin de tant de précautions et ses filtres n'étaient que pour l'effet moral.

Or, la fièvre typhoïde s'est distribuée à peu près comme l'est l'eau d'utilisation; dans Zurich et dans les communes environnantes, le nombre des maisons atteintes a été proportionnel à celui des maisons pourvues d'eau de la Limmat. D'après le rapport spécial, très soigné, du professeur H. v. Wyss, dans les cas *primitifs*, 9.6 0/0 des malades, et dans les cas secondaires, 15.5 0/0 seuls n'avaient pas d'eau d'utilisation (7.3 0/0 et 9.1 0/0 sont restés douteux).

D'autre part, l'examen des autres conditions possibles de la propagation typhoïde resta négatif. Sauf la prédominance classique du mal chez les jeunes sujets, les sexes, les professions furent également maltraités; la pauvreté ou l'aisance ne comportèrent pas de distinction sensible ; la densité de la population ne parut avoir aucune influence ; les lieux d'aisances négligés eurent l'air d'être une protection plutôt qu'une circonstance favorable au développement de l'épidémie; les égouts sont distribués à peu près comme les conduites d'eau, mais il paraît invraisemblable que les gaz d'égout aient joué un rôle important, vu la rapide extension de l'épidémie et en raison de ce fait que le réseau de Zurich est partagé en trois portions distinctes. Le rôle de la nappe souterraine et des circonstances météorologiques ne se reconnut pas davantage (v. Wyss).

On rechercha donc ce qui s'était passé du côté de la conduite d'eau de la Limmat, dénoncée par la physionomie générale de l'épidémie et par le fait particulier du séminaire évangélique d'Unterstrasse, dont les élèves n'avaient bu de l'eau d'utilisation

que le 1er et le 2 avril, et avaient fourni, les jours suivants, malgré le départ en vacances, un grand nombre de cas typhoïdes.

Le docteur Lœwenthal (de Lausanne) a résumé les résultats de cette enquête dans la *Semaine médicale* du 7 octobre 1885, page 340, ainsi d'ailleurs que les principaux traits de l'étiologie de l'épidémie de Zurich. On reconnut une obstruction complète dans la conduite principale, à 29 mètres au-dessous du Pont-aux-Légumes, c'est-à-dire dans la partie moyenne de la portion de l'aqueduc, qui est en béton. Il ne venait donc plus d'eau du filtre; celle qui arrivait aux pompes de Letten avait dû pénétrer par la seconde moitié, 500 mètres environ, de la conduite perméable qui, comme il a été dit, est également un filtre. Mais peut-être l'efficacité de la filtration était-elle annulée par sa rapidité. On suppose que l'obstruction provenait de dégradations causées à l'aqueduc lors de la construction d'une digue de retenue pour l'approfondissement du lit de la Limmat, dans l'hiver de 1880-1881, ou encore à la suite de l'éclatement du bloc erratique, dit *Metzgerstein*, qui se trouvait dans la rivière et que l'on fit sauter dans l'été de 1881.

La conséquence de cette constatation était que le poison typhoïde avait dû pénétrer dans l'eau de distribution en un point situé en aval de la Rosengosse. Mais il pouvait provenir de plus haut. A ce point de vue, les travaux de construction des quais, les dragages exécutés dans le fleuve, les remblais sur la rive droite, pouvaient être pris en considération; mais ces travaux dataient déjà de loin. D'ailleurs, les matériaux de remblai, pris dans le lac ou aux moraines de Geissberg, étaient à l'abri de tout soupçon. Il eût fallu plutôt suspecter le terrain de la rive, dans lequel on fit des tranchées pour la rectification du cours de la rivière, et qui était souillé par les infiltrations de vieux cloaques.

Sur le cours même de la Limmat, on ne pouvait suspecter qu'un certain espace qui, naguère encore, déversait directement ses égouts à la rivière. Or, dans ce quartier, il y avait eu, en mars, deux seuls cas de fièvre typhoïde; mais ils avaient été soignés très peu de temps à domicile, et il est assez invraisemblable que leurs déjections mêlées à l'eau de la Limmat aient produit l'infection de la distribution municipale.

La Commission chargée de rechercher les causes de l'infection des eaux et les moyens d'y remédier, au rapport de laquelle nous empruntons ces détails, après avoir pesé toutes les circonstances et invoqué toutes les lumières, déclara que rien ne prouvait cette infection, et qu'elle-même n'était pas en situation de formuler un avis précis sur l'origine qu'elle pourrait avoir.

Les médecins ne furent pas plus heureux; mais il semble que la véhiculation aqueuse leur ait tenu particulièrement au cœur. Quelques-uns ne reculèrent pas devant l'énorme dilution de quelques

selles typhoïdes (supposées) dans les flots de la Limmat au mois de mars, non plus que devant l'incertitude de l'appropriation de ces eaux à la conservation et peut-être à la culture spontanée du bacille typhogène. Le professeur Cramer fit une série de recherches extrêmement intéressantes sur les bactéries des eaux, desquelles ressortent des renseignements précieux sur toutes les bactéries et toutes les eaux, excepté les bactéries typhogènes et les eaux souillées de déjections typhoïdes. L'eau de la Limmat et celles de la conduite parurent, d'ailleurs, remarquablement pures à tous les égards. Le docteur V. Wyss écrivit, à Berlin, au grand maître de la bactériologie, Robert Koch, et lui envoya des préparations de fièvre typhoïde de la part du professeur Klebs et des préparations d'eau du professeur Cramer. Le maître ne reconnut le bacille typhogène ni dans les unes ni dans les autres, mais n'en donna pas moins de sages conseils, en même temps qu'il rappelait que l'on n'a encore jamais vu le bacille gros et court dit d'Eberth-Koch ni dans le sol ni dans l'eau. On sait que, lors de l'épidémie de Wittemberg, Gaffky ne put le découvrir dans un puits manifestement souillé de matières fécales, non plus que dans le sol intermédiaire à ce puits et aux latrines, où la terre était imprégnée d'infiltrations excrémentitielles. Si, même, l'auteur a reconnu son bacille dans le contenu de l'intestin, il nous a semblé que son mémoire était un peu discret à cet égard.

Finalement, la Commission des eaux ne se trouva pas suffisamment éclairée sur l'origine de l'épidémie de Zurich. Mais, toute doctrine à part, des lacunes sérieuses avaient été constatées dans la distribution d'eau de la ville; il importait de les faire disparaître et d'en prévenir la reproduction. Tel est le bon côté des fléaux, qu'ils forcent les administrations à réaliser quelques progrès d'hygiène. Ils ne sont fléaux absolus que quand les administrations n'écoutent pas leur enseignement; ce qui arrive encore.

La Commission fit de consciencieuses études et examina, en particulier, des projets de grande envergure dont le but serait d'alimenter Zurich d'eau de source exclusivement, prise dans les montagnes, non sans grands frais. Tout bien considéré et comme il n'y avait pas apparence que la fièvre typhoïde fût sortie du lac, elle pensa qu'il convenait de laisser tomber l'émotion du premier moment et de ne pas recourir d'abord à des remèdes extrêmes. Le mieux est quelquefois l'ennemi du bien. On résulut de s'en tenir à l'approvisionnement d'eau du lac; seulement, il y avait lieu de remonter la prise d'eau, de perfectionner le filtre, d'user de conduites étanches. Nous ne pouvons développer le nouveau projet, dont l'exposé nous a vivement intéressé. Nous reproduisons les propositions de la Commission:

1. Pour des raisons diverses, un nouvel approvisoinnement d'eau,

emprunté exclusivement à l'eau de source ou à l'eau souterraine, est impraticable ;

2. Il ne saurait non plus être question d'une distribution mixte, en ce sens qu'il serait créé une nouvelle distribution pour les seuls usages domestiques et alimentaires ;

3. Le système actuel, fournissant de l'eau de source aux fontaines publiques et l'eau du lac pour les autres usages, est à conserver en principe, mais avec des modifications ;

4. La prise d'eau dans le lac doit être installée au moins à 200 mètres en amont du pont des quais (*Quaibrücke*) et à 4 mètres au-dessous du niveau de l'eau ;

5. Le filtre immergé actuel de la Limmat sera remplacé par un filtre à sec dans le quartier industriel (près de la gare du chemin de fer).

6. La conduite de l'eau d'utilisation sera construite en tuyaux de fonte de 900 millimètres de diamètre, à joints étanches, et se dirigera, par le fossé d'enceinte (*Schanzengraben*) et le lit de la Sihl, jusqu'au nouveau filtre et de là aux pompes de Letten ;

7. Le filtre du quartier industriel sera fait de sable et, provisoirement, dans une étendue telle qu'il filtre 6 mètres cubes d'eau par jour et par mètre carré de surface. Il sera construit de façon à permettre aisément l'accès de l'air et de la lumière à l'intérieur ;

8. Il est à désirer de tous points que l'on multiplie les fontaines publiques de Zurich et des communes environnantes par l'adjonction de nouvelles sources à celles qui fonctionnent aujourd'hui ;

9. L'eau du lac et l'eau d'utilisation, aussi bien que celle des sources actuelles ou à acquérir, devront être soumises, à intervalles réguliers, à l'analyse chimique et microscopique ;

10. Les conduites et les réservoirs seront soumis à des lavages périodiques et réguliers ;

11. Il paraît encore désirable à la Commission que la contenance des réservoirs d'eau d'utilisation soit portée à 3,500 mètres cubes.

Nous signalerons spécialement les cartes et tableaux qui accompagnent ce beau travail. On peut prévoir que la doctrine étiologique de l'eau de boisson va ranger celui-ci dans ses archives comme un document considérable, sinon décisif. Et pourtant, en dehors de l'absence complète de la démonstration péremptoire, celle du bacille typhogène dans l'eau, qu'y a-t-il de si extraordinaire dans les allures de l'épidémie typhoïde de Zurich ? A notre avis, ce qu'il y a de plus frappant, c'est que la préoccupation de l'origine aquatique du fléau a conduit les médecins à ne pas explorer suffisamment d'autres conditions qui, autrefois, passaient pour importantes. Le cas n'est pas rare à notre époque. — En pratique, il

n'est pas mauvais que les hygiénistes obtiennent d'abord de bonnes eaux. On s'occupera du reste ensuite ; la besogne n'est pas près de manquer.

J. ARNOULD.

REVUE DES JOURNAUX

Prophylaxie de la rage ; rapport et discussion à l'Académie de médecine de Paris, par MM. LEBLANC, DUJARDIN-BEAUMETZ, LÉON LE FORT. (*Bull. de l'Acad. de méd.*, séances des 17 novembre et 8 décembre 1885.)

L'Académie de médecine de Paris vient de consacrer en partie deux de ses séances à la question, toujours très grave à Paris, de la prophylaxie de la rage. La discussion a été soulevée par un rapport de M. Leblanc sur un mémoire de M. le Dr Chassinat, dans lequel celui-ci signalait une épizootie de rage qui dura six mois, d'octobre 1884 à mars 1885, dans le département du Var; 48 observations de rage ont été observées au cours de cette épizootie. La rage, d'ailleurs, ne cesse d'augmenter ses ravages en France ; ainsi, en 1883, on y a constaté, dans 34 départements, 490 cas de rage canine, 52 cas de rage bovine, 4 cas sur des solipèdes, 110 sur des ovidés et 6 sur des porcs ; en doublant ce nombre, on serait encore au-dessous de la vérité pour toute la France. En 1884, on a signalé des épizooties de rage dans nombre de départements; le ministre de l'agriculture s'est refusé à en faire connaître le nombre.

ANNÉES.	Cas de rage canine.	Animaux mordus.	Personnes mordues.	Cas de rage humaine.
1880	294	538	68	5
1881	615	729	156	17
1882	276	298	67	11
1883	182	198	45	6
1884	301	275	»	3
1885 (au 8 décembre)	314	»	»	20 morts d'hommes.

Mais si l'on ne connaît que très approximativement le chiffre des cas de rage en France, on en peut juger par ce qui se passe dans la Seine, où cette statistique a été très soigneusement faite par

M. Leblanc jusqu'en 1883, et depuis par son successeur, M. Alexandre. Il y a, à Paris, 69,768 chiens imposés à la taxe, et l'on peut estimer à 30,000 le nombre des chiens errants, dont 4,200 seulement en moyenne sont conduits chaque année en fourrière; les cas de rage sont observés dans les proportions indiquées au tableau précédent.

MM. Leblanc et Dujardin-Beaumetz sont d'accord pour reconnaître que si l'on observe cette année une augmentation aussi manifeste des cas de rage, c'est que la répression est de moins en moins sévère; et cela est si vrai que la diminution, constatée en 1883 et en 1884, a suivi l'application assez rigoureuse des règlements relatifs à cette affection. Ceux-ci, d'ailleurs, tels que la loi de 1881 les a édictés, sont excellents et très suffisants; l'administration seule doit être mise en cause. Il lui suffirait de vouloir mettre à exécution les mesures prescrites pour que la rage disparaisse aussi vite à Paris que dans le grand-duché de Bade et à Berlin, par exemple, depuis le jour où l'on y a agi à cet égard avec quelque énergie. Chaque fois que l'autorité a voulu, à Paris, s'occuper sérieusement de l'application des règlements, des effets appréciables n'ont pas tardé à se produire. Les pouvoirs judiciaires, eux aussi, devraient ne pas user avec tant de libéralité de l'article 463 du Code pénal (circonstances atténuantes), et condamner à des peines sérieuses et efficaces tous ceux qui contreviennent à ces règlements. Aussi l'Académie de médecine a-t-elle décidé de transmettre à M. le ministre de l'agriculture les vœux suivants: 1° assurer l'exécution des articles de la loi du 21 juillet 1881 et du règlement d'administration publique visant la rage, spécialement de ceux qui prescrivent la déclaration des cas de rage, l'abatage des animaux mordus, le port du collier réglementaire et la mise en fourrière des chiens errants, ainsi que l'obligation « d'attacher au collier des chiens une médaille délivrée par l'autorité le jour de la déclaration prescrite pour le payement de l'impôt et renouvelable chaque année »; 2° rendre générale et uniforme l'organisation du service des épizooties, déclaré obligatoire par l'article 38 de la loi, et placer ce service sous la direction d'un vétérinaire assisté d'un nombre limité de vétérinaires départementaux; 3° faire cesser, à dater du 21 juillet 1887, l'ajournement de l'article 12 défendant aux empiriques de traiter les animaux atteints de maladies contagieuses.

A.-J. M.

Étude comparée des effets produits par les différentes boissons spiritueuses; conséquences à tirer de cette étude au point de vue de la prophylaxie de l'alcoolisme, par M. LANCEREAUX. (*Bull. de l'Acad. de méd.*, séance du 17 novembre 1885.)

En 1865, M. Lancereaux avait établi, devant l'Académie, qu'un

des effets les plus constants de l'abus des liqueurs fortes est de conduire à une vieillesse prématurée, si bien que la vie la plus longue du buveur est généralement de cinquante à soixante ans; depuis cette époque, l'alcoolisme n'a fait qu'augmenter en France, surtout dans les contrées où ne pousse pas la vigne, comme la Normandie, la Picardie, la Bretagne, la Flandre, etc., et où l'usage des eaux-de-vie du commerce est le plus répandu.

On peut classer sous trois chefs les boissons les plus généralement répandues en France et dans toute l'Europe : 1° le cidre et la bière; 2° le vin et l'alcool de vin; 3° les eaux-de-vie de grains, de pommes de terre, de mélasses, de betteraves. Le cidre et la bière, pourvu qu'ils ne soient pas falsifiés et que leur préparation soit bien faite, sont des boissons très salubres; de même le vin et l'alcool de vin peuvent, par leur abus, compromettre l'existence d'un certain nombre d'individus, mais constituent rarement un danger sérieux pour la société, attendu qu'ils ne créent pas de besoins impérieux aux descendants de ces sortes de buveurs et ne modifient pas d'une façon sensible leur organisation physique ou morale. Il n'en est pas ainsi des alcools du commerce; les phénomènes pathologiques qu'ils produisent se manifestent non seulement sur celui qui en abuse, mais encore sur sa descendance; quoique variables suivant la quantité et la qualité des boissons usitées, ces manifestations consistent d'une façon générale en désordres de la sensibilité, du mouvement, des fonctions vaso-motrices et des facultés intellectuelles; ils déterminent enfin, chez les descendants, la diminution de la taille et un certain degré d'infantilisme qui prédispose à la tuberculose.

Aussi M. Lancereaux estime-t-il qu'il conviendrait de recommander aux autorités administratives d'employer à cet effet les moyens suivants : 1° accorder une liberté absolue à la vente des boissons peu ou pas nuisibles, telles que : cidre, bière et vin, à la condition que ces boissons soient de bonne qualité et non falsifiées; 2° exercer une surveillance active sur la fabrication des eaux-de-vie de grains, de betterave et de pommes de terre; accorder des primes d'encouragement pour améliorer ces liqueurs, soit en les débarrassant des substances nuisibles, soit en transformant ces substances en d'autres moins mauvaises et qui les rapprocheraient, au point de vue de l'innocuité, des alcools de vin; 3° frapper les eaux-de-vie du commerce d'un impôt aussi élevé que possible suivant les lieux, limiter le débit de ces liqueurs et exiger des débitants des *licences* sévères et une moralité reconnue; 4° punir les personnes trouvées en état d'ivresse et établir des maisons de refuge pour celles qui ne peuvent se préserver de l'abus des liqueurs fortes.

A.-J. M.

VARIÉTÉS

VACCINATION ANTIRABIQUE.—Le nombre des personnes qui viennent réclamer de M. Pasteur son intervention à la suite de morsures par des chiens reconnus enragés devient de plus en plus considérable. Depuis un mois seulement il s'élève à 90, des deux sexes, de tous les âges et de toutes les conditions. Plusieurs arrivent de province aux frais de leurs communes; il en est venu d'Algérie, de Russie, d'Allemagne et même d'Amérique. M. Grancher est chargé des inoculations. Il est question de créer un établissement.

BANQUET DE LA SOCIÉTÉ DE MÉDECINE PUBLIQUE. — La Société de médecine publique et d'hygiène professionnelle de Paris s'est réunie en son banquet annuel, le vendredi 11 décembre, sous la présidence de son président pour 1885, M. le professeur Ulysse Trélat. Les convives étaient exceptionnellement nombreux, la cordialité parfaite, et, ce qui ne gâte rien et est en tout cas fort rare, le repas excellent, grâce aux soins du commissaire qui en était chargé, M. Philbert.

Au dessert, M. Napias a porté le toast traditionnel au président, avec son esprit et son tact habituels. M. Trélat a répondu en rappelant, à l'aide de son éloquence imagée, le rôle à la fois scientifique et social que la Société remplit depuis neuf ans, rôle qui est plus que jamais nécessaire. Après des remerciements adressés en excellents termes aux anciens présidents par M. Gariel, M. Brouardel s'est levé à son tour et, dans une allocution pleine de charme et d'aimable autorité, il a félicité la Société de la considération et de l'estime qu'elle avait acquise par son caractère nettement scientifique; puis, faisant allusion au mouvement en faveur de la réforme de nos institutions et de notre législation sanitaires qui a pris naissance au milieu de notre Société et n'a cessé d'être poursuivi par elle, il lui a fait honneur des progrès que ce mouvement a déjà faits. Des projets de loi spéciaux sont en ce moment soumis au Conseil d'Etat; ils seront bientôt portés devant le Parlement; M. Brouardel a prié MM. Siegfried et Chamberland, présents au banquet, de leur accorder tout leur appui; les belles institutions d'hygiène dont M. Siegfried a doté la ville du Havre aussi bien que les puissantes méthodes prophy-

lactiques auxquelles M. Chamberland a pris une part si appréciée à l'école de M. Pasteur, leur créent des titres à cet honneur. M. Siegfried s'est immédiatement, au nom de son collègue et au sien, déclaré des plus disposés à faire valoir auprès de la Chambre des députés l'intérêt, capital pour le pays, des réformes poursuivies par la Société ; avec cette précision familière aux administrateurs éclairés et instruits, il n'a pas manqué d'insister sur leur importance au point de vue économique. Cet échange d'observations est d'un bonne augure pour le succès de l'œuvre dont les pouvoirs publics paraissent enfin vouloir s'occuper sérieusement.

BULLETIN ÉPIDÉMIOLOGIQUE

Choléra. — L'épidémie cholérique qui a débuté au commencement du mois d'octobre en Bretagne, quoique en décroissance, n'a pas encore cessé d'être assez sérieuse. Elle reste limitée au département du Finistère, où elle sévit dans un certain nombre de petites communes, ainsi que dans les villes de Brest et de Quimper, en général le long du littoral de l'Océan. A Brest, il y a eu 6 décès par le choléra du 20 novembre au 10 décembre, 15 à Quimper dans le même temps, 7 à Douarnenez, 7 au Guilvinec, 1 à Guipavas, 1 à Concarneau, 2 dans l'île de Sein le 9 décembre et 75 à Audierne dans les trois semaines du 20 novembre au 10 décembre. Malheureusement, dans la plupart de ces localités, les secours médicaux et les mesures sanitaires sont très difficiles à appliquer ; les populations se refusent même à recevoir les médecins ; tout au plus quelques médecins de la marine en uniforme peuvent-ils exercer une certaine influence sur les inscrits maritimes.

Dans tout le reste de la France, le choléra a disparu. En Espagne, il sévit encore dans trois provinces. En Italie, il a presque complètement cessé en Sicile.

Le Gérant : G. Masson.

Paris. — Soc. d'Imp. PAUL DUPONT (Cl.) 16.12.85.

TABLE ALPHABÉTIQUE DES MATIÈRES

ET DES NOMS D'AUTEURS

A

B

C

D

F

G

H

I

J

K

L

M

N

O

P

Q

R

S

T

U

V

W

Y

Z

TABLE DES FIGURES

Paris. — Soc. d'imp. PAUL DUPONT, (Cl.) 16.12.85.